

# **ANNALES MYCOLOGICI**

HERAUSGEgeben VON

**H. SYDOW**

**BAND IV**

**1906**

**NEUDRUCK 1962 · WIESBADEN**

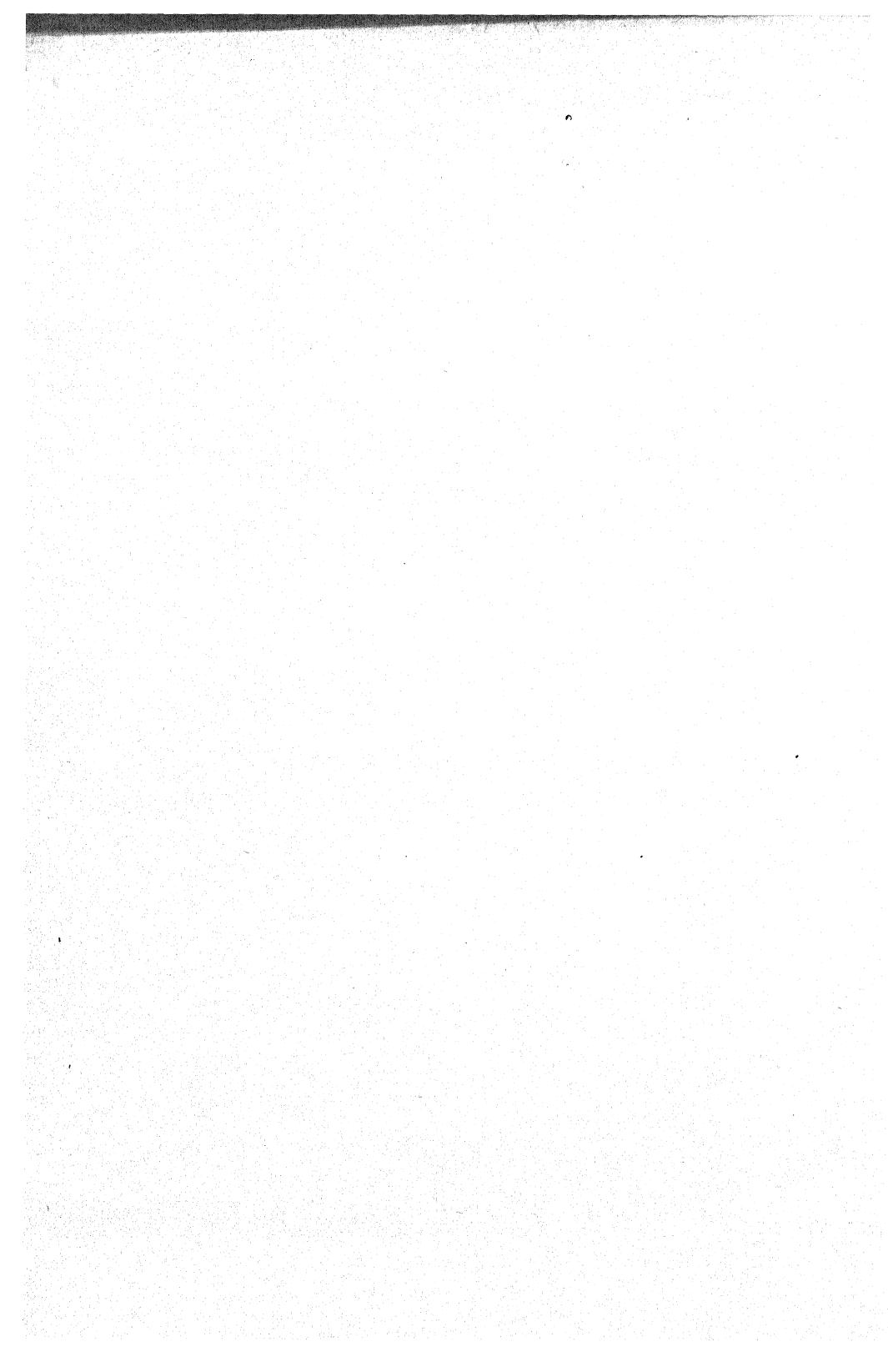


2012-

# ANNALES MYCOLOGICI

VIERTER JAHRGANG — 1906.

---



# ANNALES MYCOLOGICI

## EDITI IN NOTITIAM

## SCIENTIAE MYCOLOGICAE UNIVERSALIS

---

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT

VON

**H. SYDOW**

UNTER MITWIRKUNG VON ABATE J. BRESADOLA (TRIENT), PROFESSOR DR. FR. CAVARA  
(NEAPEL), PROFESSOR DR. P. A. DANGEARD (POITIERS), DR. P. DIETEL (GLAUCHAU),  
DR. A. GUILLERMOND (LYON), DR. B. HEINZE (HALLE A. S.), PROFESSOR DR. FR.  
VON HÖHNEL (WIEN), DR. E. KÜSTER (HALLE A. S.), PROFESSOR DR. L. MATRUCHOT  
(PARIS), PROFESSOR DR. F. W. NEGER (EISENACH), PROFESSOR DR. P. A. SACCARDO  
(PADUA), E. S. SALMON (WYE, NEAR ASHFORD, KENT), PROFESSOR DR. P. VUILLEMEN  
(NANCY), DR. A. ZAHLBRUCKNER (WIEN)

UND ZAHLREICHEN ANDEREN GELEHRTEN

---

VIERTER JAHRGANG — 1906

BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLAENDER & SOHN

1906

PREIS PRO JAHRGANG 25 MARK

203873

5805-22

7

## Inhalt (Band IV).

---

### I. Originalarbeiten.

	Seite
Allen, Caroline L. The development of some species of <i>Hypholoma</i>	387
Blakeslee, Albert Francis. Zygospore Germinations in the Mucorineae . . . . .	1
Bubák, Fr. Neue oder kritische Pilze . . . . .	105
Constantineanu, J. C. Über die Entwicklungsbedingungen der Myxomyceten . . . . .	495
Diedicke, H. Neue oder seltene Pilze aus Thüringen II. . . . .	412
Dietel, P. Beschreibungen einiger neuer Uredineen . . . . .	303
Dietel, P. Über Chnooopsora, eine neue Uredineen-Gattung . . .	421
Elenkin, A. A. Species novae lichenum in Sibiria arctica a cl. A. A. Birula-Bialynizki collectae (expeditio baronis Tol) . . .	36
Fairman, Charles E. Pyrenomycetæ novae in leguminibus Robiniae . . . . .	326
Fitch, Ruby. The Action of Insoluble Substances in Modifying the Effect of Deleterious Agents upon the Fungi . . . . .	313
Freeman, E. M. The Affinities of the Fungus of <i>Lolium Temulentum</i> , L.	32
Hecke, L. Infektionsversuche mit <i>Puccinia Maydis</i> Béreng. . . .	418
Heinze, Berthold. Sind Pilze imstande, den elementaren Stickstoff der Luft zu verarbeiten und den Boden an Gesamtstickstoff anzureichern? . . . . .	41
Höhnel, Franz v. und Litschauer, Victor. Revision der Corticieen in Dr. J. Schröter's „Pilze Schlesiens“ nach seinen Herbar- exemplaren . . . . .	288
Krieger, W. Einige neue Pilze aus Sachsen . . . . .	39
Lagarde, J. Contribution à l'étude des Discomycètes charnus .	125
Maire, René. Notes mycologiques . . . . .	329
Mc Alpine, D. Australian Acacia Rusts with their specific Hosts .	322
Mc Alpine, D. A new Aecidium on <i>Acacia</i> . . . . .	325
Mc Alpine, D. A new Hymenomycete — the so-called <i>Isaria fuci-</i> <i>formis</i> Berk. . . . .	541
Neger, F. W. Kleinere mycologische Beobachtungen . . . . .	279

	Seite
Oertel, G. Eine neue Rhabdospora-Art . . . . .	35
Rehm. Ascomycetes exs. Fasc. 36 . . . . .	64
Rehm. Ascomycetes exs. Fasc. 37 . . . . .	404
Rehm, H. Zum Studium der Pyrenomyzeten Deutschlands, Deutsch- Österreichs und der Schweiz I . . . . .	257
Rehm, H. Zum Studium der Pyrenomyzeten Deutschlands, Deutsch- Österreichs und der Schweiz II . . . . .	395
Rehm, H. Zum Studium der Pyrenomyzeten Deutschlands, Deutsch- Österreichs und der Schweiz III . . . . .	471
Rehm, H. Ascomycetes novi . . . . .	336
Rehm, H. Zum Gedächtnis an J. B. Ellis . . . . .	341
Rick. Fungi austro-americani Fasc. III u. IV . . . . .	309
Saccardo, P. A. Mycetes aliquot congoenses novi . . . . .	72
Saccardo, P. A. Notae mycologicae. Series VII . . . . .	273
Saccardo, P. A. Notae mycologicae. Series VIII . . . . .	490
Schorstein, Josef. Sporenkeimung in Somatoselösung . . . . .	295
Sydow. Mycotheca germanica Fasc. X—XI (No. 451—550) . . . . .	483
Sydow, H. et P. Neue und kritische Uredineen — IV . . . . .	28
Sydow, H. et P. Novae Fungorum species — III . . . . .	343
Sydow, H. et P. Eine kurze Mitteilung zu der vorstehenden Ab- handlung von Prof. D. McAlpine über Isaria fuciformis Berk. . . . .	551
Sydow, H. et P. & Butler, E. J. Fungi Indiae orientalis . . . . .	424
Zahlbrückner, A. Neue Flechten III . . . . .	486

## II. Referate.

(Verzeichnis der Autoren.)

Die Ziffern bedeuten die Seitenzahl.

Abderhalden, E. 464, 465.	Boulanger, Em. 375.	Davis, J. J. 88.
Aderhold, R. 461.	Bouly de Lesdain, M. 378.	Delacroix, G. 88, 458.
Appel 354, 365.	Brandt, Th. 379.	Durand, E. J. 356.
Arthur, J. C. 85, 86, 355, 363, 559, 560.	Brefeld, O. 365.	Erichsen, E. 380.
Atkinson, G. F. 86.	Britzelmayr, M. 379.	Essary, S. H. 561.
Bain, S. M. 561.	Bubák, Fr. 87, 355, 364.	Faber, J. C. v. 365.
Bainier, G. 355, 453.	Buller 464.	Fairman, Ch. E. 88, 356.
Bates, J. M. 364.	Butler, E. J. 459, 561, 565.	Falck, R. 365.
Baur, E. 99.	Charles, Vera K. 564.	Farlow, W. G. 453.
Beijerinck, M. W. 370.	Charpentier, P. G. 102.	Feltgen, Joh. 88.
Bodin, E. 465.	Cohn, E. 374.	Fischer, Ed. 561.
Bommer, E. 87.	Constantineanu, J.C. 355.	Fischer, Hugo 376.
		Freeman, E. M. 95.

Fuhrmann, F. 466.	Massee, G. 359.	Schalk 97.
Gautier, L. 465.	Maublanc, A. 360.	Schellenberg, H. C. 97.
Gössl, J. 102.	Miehe, H. 467.	Schinz, H. 563.
Guéguen, F. 375.	Miyake, T. 457.	Schröter, A. 101.
Güssow, Th. 459.	Möller, A. 463.	Shear, C. L. 458.
Hansen, E. Chr. 378.	Morgan, A. P. 360.	Smith, AnnieLorrain 458.
Hariot, P. 356, 360.	Murrill, W. A. 91, 564.	Smith, E. H. 565.
Hayman, J. M. 565.	Nadson, G. 100.	Smith, R. E. 565.
Hecke, L. 369.	Namyslowski, B. 463.	Sorauer, P. 373.
Hedgcock, G. G. 95, 96, 566.	Neger, F. 89.	Spaulding, P. 98.
Hennings, P. 89.	Osterwalder, A. 371, 467.	Starbäck, K. 94.
Herre, A. W. C. T. 380.	Oven, v. 96.	Strasser, P. 94.
Hesse, O. 381.	Patouillard, N. 356, 360, 458.	Stroschein 462.
Holway, E. W. D. 90, 454.	Peck, Ch. H. 361.	Tassi, Fl. 94.
Hori, S. 356.	Petch, T. 563.	Teruuchi, Y. 464.
Issajew, W. 467.	Peters, L. 565.	Tschermak, E. 369.
Jaap, O. 561.	Petersen, H. E. 91.	Tubeuf, K. v. 98.
Jatta, A. 382.	Pringsheim, H. H. 468.	Van Bambeke, Ch. 362.
Juel, H. O. 364.	Raitschenko, A. 100.	Vogl, J. 565.
Kellerman, W. A. 365.	Rant, A. 370.	Vuillemin, P. 363.
Kern, F. D. 560.	Rea, C. 458.	Wanderscheck, H. 469.
Kirschstein, W. 455.	Reed, G. M. 460.	Ward, H. Marshall 99.
Klebahm, H. 90, 96.	Regensburger, P. 468.	Wehmer, C. 102, 466.
Kosaroff, P. 375.	Rick, J. 92, 361.	Will, H. 469.
Krieg, W. 95.	Rolland, L. 362.	Wilson, G. W. 564.
Kunze, G. 377.	Rona, P. 465.	Wize, C. 95.
Kusano, S. 455.	Rostrup, E. 92, 93.	Woronin, M. 100.
Laubert 354, 365.	Rousseau, M. 87.	Zahlbruckner, A. 382, 383.
Lewis, Ch. E. 357.	Rytz, W. 458.	Zanfognini, C. 384.
Lindau, G. 89.	Saccardo, P. A. 362.	Zederbauer, E. 372.
Lindner, P. 89.	Saito, K. 567.	Zikes, H. 469.
Lloyd, C. G. 357, 456, 562.	Salmon, E. S. 98, 460, 461.	Zopf, W. 384.
McAlpine, D. 358.	Sandstede, H. 382.	
Magnus, P. 91, 359.		

## III. Namenregister.

Verzeichnis der in den Originalarbeiten vorkommenden Pilznamen.

Neue Gattungen sind gesperrt gedruckt.

Den neuen Arten ist der Autorname beigesetzt.

*Acetabula leucomelas* 178.

— *vulgaris* 176.

*Aerostalagmus cinnabarinus* 50.

*Aecidium Adhatodae* Syd. 440.

— *Argyreiae* 441.

— *Balansae* 334.

— *Cookeanum* 73.

— *Crataevae* Syd. 440.

— *Girardiniae* Syd. 441.

— *Kaernbachii* 441.

— *Merenderae* Syd. 441.

— *miliare* 441.

— *montanum* 441.

— *Möri* 441.

— *nobile* Syd. 440.

— *Oldenlandiae* 440.

— *Oxalidis* 418.

— *Peyritschianum* 418.

— *Polygoni-cuspidati* 441.

— *ponderosum* Syd. 440.

— *torquens* Mc Alp. 325.

*Aethalium septicum* 539.

*Aglaospora Malbrancheana* 481.

— *profusa* 481.

*Aleuria aurantia* 196.

— *cochleata* 195.

— *eximia* 191.

— *micropus* 184.

— *olivacea* 186.

— *onotica* 193.

— *pseudotrechispora* 64.

— *succosa* 187.

— *vesiculosa* 180.

*Alternaria tenuis* 48.

*Amanita Zeyheri* 72.

*Amaurochaete atra* 539.

*Amphisphaeria ambiens* 260.

— *applanta* 260.

— *biformis* 264.

*Amphisphaeria celata* 263.

— *clavata* 261.

— *dolioloides* 261.

— *Emiliana* 262.

— *ephemera* Rehm 263.

— *fallax* 262.

— *helvetica* 263.

— *heteromera* 260.

— *Lojkae* Rehm 261.

— *Magnusiana* 260.

— *pachnea* 264.

— *papillata* 263.

— *Passerinii* 270.

— *pinicola* 263.

— *pulcherrima* 270.

— *pusiola* 261.

— *salicina* 262.

— *sapinea* 261.

— *Spegazziniana* 262.

— *stilbostoma* 262.

— *striata* 262.

— *umbrina* 261.

— *umbrinoides* 262.

— *Viae-malae* 261.

*Anaphysmena* Bubák 124.

— *Heraclei* (Lib.) Bubák 124.

*Anthostoma apiculatum* 258.

— *trabeum* 258.

*Anthostomella Cassionopsidis*, Rehm 341.

*Apostemidium vibrissoides* 240.

*Arcyria albida* 539.

— *incarnata* 539.

— *punicea* 539.

*Arthrobotryum Rickii* Syd. § 15.

*Ascobolus furfuraceus* 215.

*Ascochyta pellucida* Bubák 112.

*Ascomycetella sanguinea* 309.

*Aspergillus niger* 48, 49, 314.

Asterina delitescens 410.  
 — pelliculosa 410.  
 Asteroma 413.  
 Athelia 551.  
 Auerswaldia Arengae 408.  
 — Copelandi Syd. 343, 408.  
 Auriculariopsis 294.  
 Bactridium minutum Sacc. 277.  
 Badhamia macrocarpa 539.  
 Barklayella deformans 439.  
 Belonium subglobosum Rehm 67.  
 Boletus tlemcenensis Maire 335.  
 Botryocoris Syd. 344.  
 — Saccardoi Syd. 344.  
 Botryosphaeria advena 472.  
 — aterrima 472.  
 — Berengeriana 472.  
 — Dothidea 471.  
 — Hoffmanni 471.  
 — melanops 472.  
 Botrytis cinereo-virens 120.  
 Calloria hungarica Rehm 339.  
 — trichorosella 405.  
 Calonectria ferruginea 410.  
 — obtecta 409.  
 Calospora aucta 482.  
 — austriaca 480.  
 — Berkeleyi 482.  
 — Innesii 480.  
 — leucostroma 271.  
 — longipes 480.  
 — platanoides 480.  
 Calosporella Innesii 480.  
 Camarosporium aequivocum 415.  
 — Dulcamarae Diedicke 415.  
 — Lyndonvillae Sacc. 277.  
 Catillaria croatica Zahlbr. 487.  
 — flavosorediata Zahlbr. 488.  
 Cenangella Bresadolae 68.  
 — Rhododendri 68.  
 Cenangium rosulatum Höhn. 68.  
 Ceracea aureo-fulva Bres. 39.  
 Ceratomyxa mucida 539.  
 Cercospora exitiosa Syd. 485.  
 Cercospora Malkoffii Bubák 121  
 — Ononisidis 494.  
 — vexans C. Mass. 494.  
 Ceriospora Ribis 479.  
 Ceuthospora Feurichii Bubák 115.  
 Chaetophoma Biscutellae C. Mass. 273.  
 Chlorosplenium atro-viride Bres. 311.  
 — versiforme 225.  
 Chlorosporella 264.  
 Chnooopsora Diet. 423. 439.  
 — Butleri Diet. et Syd. 423. 439.  
 — Sancti-Johannis 422. 439.  
 Chondrioderma reticulatum 539.  
 Chrysomyxa himalensis 439.  
 Ciboria Johnsonii 338.  
 — nyssaegea 338.  
 Cicinnobolus Hieracii Bubák 112.  
 Cintractia axicola 427.  
 — peribebuyensis 427.  
 — Sorghi-vulgaris 427.  
 Cladotrichum simplex Sacc. 278.  
 Clavaria Kisantuensis Sacc. 73.  
 Coleosporium Campanulae 439.  
 — Microrhamni Diet. 308.  
 Comatricha obtusata 539.  
 — typhoides 539.  
 Coniophorella byssoidaea 290.  
 Coniothyrium olivaceum var. Tecomae  
 Sacc. 276.  
 Corticium anthochroum 290.  
 — atrovirens 290.  
 — bisporum 288.  
 — bombycinum 289.  
 — calceum 293.  
 — centrifugum 289.  
 — cinereum 294.  
 — comedens 293.  
 — confluens 293.  
 — coronatum 291.  
 — Coronilla Höhn. 291.  
 — corrugatum 294.  
 — cruentum 294.  
 — evolvens 294.  
 — flavescentia 289.

*Corticium flocculentum* 294.  
 — *fusisporum* 289.  
 — *giganteum* 294.  
 — *incarnatum* 294.  
 — *isabellinum* 289.  
 — *Juniperi* 294.  
 — *lacteum* 294. 310.  
 — *laetum* 290.  
 — *laeve* 293.  
 — *laevigatum* 294.  
 — *ochraceum* 293.  
 — *octosporum* Schroet. 292.  
 — *pruinatum* 290.  
 — *polygonium* 293.  
 — *quercinum* 294.  
 — *radiosum* 294.  
 — *roseum* 73.  
 — *Sambuci* 289.  
 — *sarcoides* 294.  
 — *serum* 73.  
 — *violaceum* 293.  
 — *viride* 294.  
*Coryne versiformis* 226.  
*Cribaria aurantiaca* 539.  
 — *tenella* 539.  
*Cryptopeltis* Rehm 409.  
 — *ferruginea* Rehm 410.  
 — *obtecta* Rehm 409.  
*Cryptospora aucta* 482.  
 — *Betulae* 476.  
 — *coryli* 413. 476.  
 — *Quercus* 477.  
 — *suffusa* 476.  
 — — var. *valsoides* Rehm 476.  
*Cryptosporella Aesculi* 475.  
 — *aurea* 474.  
 — *compta* 475.  
 — *hypodermia* 474.  
 — *Niesslii* 475.  
 — *populina* 475.  
 — *sphaerostoma* 475.  
 — *Wagneriana* Rehm 475.  
*Cyathicula petiolorum* 228.  
*Cyathus Montagnei* 309.

*Cytodiplospora Acerum* 485, 493.  
 — *Rhois* Sacc. 492.  
 — *Robiniae* Bubák 116.  
*Cytospora Actinidiae* Syd. 485.  
 — *Elaeagni* 414.  
 — *Lycii* Diedicke 414.  
 — *Sambuci* Diedicke 414.  
 — *Tulipiferae* Diedicke 414.  
*Cytosporella Tiliae* Bubák 115.  
*Cytosporina Fleurichii* Bubák 118.  
*Daldinia Eschscholzii* 73.  
*Dasyphypha bicolor* 236.  
 — *cerina* 239.  
 — *patula* 237.  
 — *virginea* 236.  
*Delitschia Auerswaldii* 258.  
 — *didyma* 258.  
 — *furfuracea* 258.  
 — *graminis* 270.  
 — *microspora* 258.  
 — *minuta* 257.  
 — *moravica* 258.  
 — *Winterii* 258.  
*Dendrophoma vitigena* Sacc. 485.  
*Dermatea australis* 68.  
*Diaporthe appendiculata* 271.  
*Diatrype albopruinosa* 406.  
 — *disciformis* 406.  
 — *hypoxylloides* 65.  
 — *roseola* 406.  
*Dichomera Elaeagni* 416.  
*Dictyidium umbilicatum* 539.  
*Dictyophora phalloidea* 73, 311.  
*Didymella Patellae* 265.  
 — *praeclera* Rehm 39.  
*Didymium difforme* 539.  
 — *effusum* 539.  
 — *farinaceum* 539.  
*Didymosphaeria acerina* 270.  
 — *albescens* 265.  
 — *alpina* 263.  
 — *analeptoides* 266.  
 — *arenaria* 267.  
 — *brunneola* 265.

- Didymosphaeria celata* 263.
- *conoidea* 265.
- *crastophila* 268.
- *diploidioides* 265.
- *diplospora* 266.
- *epidermidis* 267.
- *Festucae* 268.
- *futilis* 266.
- *Genistae* 267.
- *Hippophaes* 267.
- *Marchantiae* 268.
- *minuta* 268.
- *peregrina* Sacc. 491.
- *Rubi* 266.
- *Schroeteri* 267.
- *socialis* 267.
- *Winteri* 266.
- Dinemasporium fimetii* 416.
- Diplodia elaeagnella* 414.
- *Tulipiferae* Diedicke 414.
- Diplodiella pseudo-sphaeropsis* Maire 330.
- Diplodina anomala* Sacc. 277.
- *Humuli* 414.
- *Sophiae* Bubák 112.
- Discina pallide-rosea* 310.
- Discosia Artocreas* 416.
- Dothidella scutula* 409.
- Dothiorella Pinastri* 113.
- E**nchnoa abnormis 395.
  - *alnicola* 396.
  - *floccosa* 395.
  - *Friesii* 395.
  - *Glis* 395.
  - *infernalis* 395.
  - *lanata* 396.
- Enchnosphaeria nigra* 411.
- Endothiella* Sacc. 273.
- *gyroza* Sacc. 273.
- Entomophthora Cimbicis* Bubák 105.
  - *Lauxaniae* 105.
  - *Richteri* Bubák 105.
- Entyloma Chrysosplenii* 106.
  - *Glaucii* 412.

- Entyloma Physalidis* 427.
- *Schinzianum* 106.
- *veronicicola* 484.
- Ephelina Viburni* 405.
- Epithele fūciformis* 551.
- *Typhae* 551.
- Erinella subcervina* Bres. 309.
- Erionema ciliatum* 329.
- Eriosphaeria calospora* 311.
- Eutypella collariata* 69.
- Excipula Viburni* 405.
- Excipulina rostrata* Syd. 344.
- Exoascus Rostrupianus* 411.
- Exobasidium Schinzianum* 106.
- Exosporium Ononidis* 494.
- Fairmania* Sacc. 276.
- *singularis* Sacc. 276.
- Favolus brasiliensis* 72.
- Fusarium lateritium* var. *Tulasneanum* Sacc. 274.
- *pirinum* 494.
- Fusicladium consors* Sacc. 491.
- Fusicoccum operculatum* Bubák 114.
- Fusisporium moschatum* 50.
- Fusoma calidiorum* Sacc. 274.
- Galactinia ampelina* 188.
  - *castanea* 190.
  - *olivacea* 186.
  - *succosa* 187.
- Gambleola cornuta* 440.
- Geoglossum ophioglossoides* 217.
- Geopyxis micropus* 184.
- Gibbera Winteri* 260.
- Gloeosporium cytopsporum* 493.
- *Juglandis* 485.
- Gloniopsis Lojkae* Rehm 339.
- Glonium Eupatorii* 265.
- Gorgoniceps Jowensis* Rehm 338.
  - *vibrissoides* 240.
- Graphiola appianata* Syd. et Butl. 428.
  - *Phoenicis* 428.
- Guepinia spathularia* 73.
- Guignardia humulina* Bubák 110.
- *rhytismophila* Rehm 70.

*Guignardiella nervisequia* 310.  
*Gymnoascus* 48.  
*Gymnosporangium Cunninghamianum* 437.  
*Hainesia Feurichii* Bubák 119.  
*Harknessia aggregata* Syd. 344.  
*Helicoon Fairmani* Sacc. 278.  
*Helotiella Maireana* Rehm 340.  
*Helotium album* 67.  
 — *citrinulum* var. *Seaveri* Rehm 67.  
 — *citrinum* 229.  
 — *epiphyllum* 234.  
 — *fructigenum* 233.  
 — *serotinum* 231.  
 — *virgultorum* 231.  
*Helvella atra* 173.  
 — *crispa* 168.  
 — *lacunosa* 171.  
 — *pezizoides* 404.  
 — *sulcata* 172.  
*Hemileia Canthii* 438.  
 — *vastatrix* 438.  
*Hemitrichia rubiformis* 539.  
*Hendersonia quercina* 415.  
 — *Stipae-pennatae* 415.  
 — *Thujae* Diedicke 415.  
*Hercospora Tiliae* 477.  
*Herpotrichia alpincola* Rehm 338.  
*Hexagonia Dybowskii* 72.  
 — *Kurzii* 72.  
*Himantia candida* 73.  
*Hirneola Auricula-Judae* 73.  
 — *nigra* 73.  
*Holwaya pusilla* Rehm 337.  
*Humaria atro-violacea* 192.  
 — *leucoloma* 71.  
*Humariella pseudotrechispora* 64.  
*Hyaloscypha hyalina* 239.  
*Hymenochaete cinnamomea* 290. 294.  
*Hymenoseypha perezigua* 404.  
*Hymenula Hariotiana* Sacc. 275.  
*Hypholoma lacrymabundum* 387.  
 — *lateritium* 387.  
 — *sublateritium* 387.  
  
 — *Hypochnella violacea* 293.  
 — *Hypochnus aureus* 293.  
 — *bisporus* 288.  
 — *centrifugus* 288.  
 — *chalybaeus* 290.  
 — *cinnamomeus* 290.  
 — *coronatus* 290.  
 — *fuciformis* 549.  
 — *fumosus* 293.  
 — *fusiger* 288.  
 — *fusisporus* 288.  
 — *isabellinus* 289.  
 — *mucidus* 288.  
 — *muscorum* 290.  
 — *paraphysatus* 292.  
 — *roseus* 289.  
 — *rubiginosus* 335.  
 — *Sambuci* 288.  
 — *Schröteri* 289.  
 — *serus* 289.  
 — *setosus* 290.  
 — *sordidus* 290.  
 — *subtilis* 290.  
 — *sulfureus* 289.  
 — *thelephoroides* 290.  
*Hypocrea hypomycella* 293.  
*Hypodermella Laricis* 68.  
*Hypomyces deformans* 108. 331.  
 — *lateritius* 331.  
 — *viridis* 71.  
 — *Vuilleminianus* 331.  
*Hypoxylon annulatum* 312.  
 — *cinnabarinum* 73.  
 — *congoense* Sacc. 76.  
 — *Gilletianum* Sacc. 76.  
*Irpea obliquus* 73.  
 — *portoricensis* 309.  
*Isaria fuciformis* 541, 549, 551.  
 — *graminiperda* 549.  
*Karstenula rhodostoma* 403.  
 — *Robinia* 403.  
 — *varians* 403.  
*Kneiffia tomentella* 290.  
*Kretzschmaria cetrariooides* 73..

Kretzschmaria coenopus 309.  
*Labrella* Heraclei 122.  
*Lachnea* Chateri 65.  
 — coccinea 197.  
 — coprinaria 212.  
 — hemisphaerica 199.  
 — Menieri 203.  
 — pseudotrechispora 64.  
 — scutellata 206.  
 — stercorea 309.  
 — theleboloides 210.  
 — trechispora 208.  
 — Woolhopeia 204.  
*Lachnocladium* subochraceum Sacc. 73.  
*Lachnum* bicolor 236.  
 — calycioides 411.  
 — Morthieri 65.  
 — patulum 237.  
 — Sauteri 65.  
 — virginicum 236.  
*Lamprospora* laetirubra 213.  
*Lasiobolus* equinus 309.  
*Lecanactis* salicina Zahlbr. 486.  
*Lecanidion* indigoticum 337.  
*Lecidea* Giselae Zahlbr. 486.  
*Lembosia* Melastomatum 311.  
 — pachyasca 312.  
 — similis Bres. 310.  
*Lentinus* Tanghiniae 72.  
 — velutinus 72.  
*Lenzites* polita 72.  
*Leocarpus* vernicosus 539.  
*Leotia* gelatinosa 222.  
*Leptosphaeria* eustoma 327.  
 — fuscella var. *Sydowiana* Sacc. 484.  
 — Lyndonvillae Fairm. 326.  
 — ogilviensis 411.  
*Licea* flexuosa 539.  
*Limacinia* Helianthemi Maire 331.  
*Lizonia* paraguayensis 310.  
*Lomatina* cruenta 294.  
 — flocculenta 294.  
 — sareoides 294.

*Lophiostoma* appendiculatum 70.  
 — simillimum 412.  
*Lycogala* miniatum 539.  
*Macrophoma* Abietis-pectinatae Bubák 112.  
 — Fraxini 413.  
 — melanostigma 491.  
*Marasmius* hygrometricus 72.  
*Marsonia* Juglandis 485.  
 — Potentillae 416.  
*Massaria* Aesculi 398.  
 — Alni 397.  
 — amblyospora 398.  
 — Argus 399.  
 — atroinquinans 400.  
 — berberidicola 401.  
 — bicolor 400.  
 — Carpini 402.  
 — carpinicola 398.  
 — conspurcata 399.  
 — Corni 396.  
 — eburnea 396.  
 — epiphegea 401.  
 — eunomioides 401.  
 — Fagi 399.  
 — fagicola 401.  
 — foedans 398.  
 — Fuckelii 400.  
 — heterospora 401.  
 — Hippophaës 400.  
 — inquinans 399.  
 — Ligustri 397.  
 — loricata 399.  
 — macrospora 401.  
 — Mamma 397.  
 — marginata 401.  
 — micacea 397.  
 — microcarpa 396.  
 — Niessleana 399.  
 — occulta 481.  
 — Otthii 400.  
 — Platani 400.  
 — platanioides Rehm 336.  
 — polymorpha 397.

- Massaria Pupula 398.  
— rhodostoma 403.  
— scoparia Rehm 402.  
— siparia 402.  
— subpustulosa 400.  
— Ulmi 400.  
— urceolata 400.  
— vomitaria 399.
- Massariella Betulae 269.  
— bufonia 269.  
— chrysostroma 271.  
— Curreyi 269.  
— Delitschii 270.  
— vibratilis 269.
- Massarina Alni 397.  
— alnicola 397.  
— Corni 396.  
— Coryli 396.  
— eburnea 396.  
— eburnoides 396.  
— gigantospora 398.  
— Ligustris 397.  
— mamma 110. 397.  
— micacea 397.  
— microcarpa 396.  
— Plöttneriana 397.  
— polymorpha 397.  
— salicincola Rehm 397.
- Massariopsis acerina 270.  
— graminis 270.  
— palustris 270.  
— subtecta 270.  
— Wallrothii 270.
- Massospora Richteri 105.
- Mastomyces proboscidea 118.
- Mazzantia Gougetiana 413.
- Melampsera Agrimoniae 412.  
— Allii-Salicis-albae 438.  
— Helioscopiae 439.  
— Ricini 439.  
— Sancti-Johannis 422.
- Melanconiella appendiculata 271.  
— chrysostroma 478.  
— leucostroma 271.

- Melanconiella spodiaea 271.
- Melanconis Alni 478.  
— — var. manca Rehm 479.  
— alniella 478.  
— apocrypta 479.  
— Berkeleyi 482.  
— betulinia 477.  
— Carthusiana 478.  
— chrysostroma 271. 478.  
— dolosa 478.  
— helvetica Rehm 479.  
— lanciformis 481.  
— leucostroma 271.  
— modonia 478.  
— occulta 479.  
— ribincola 479.  
— salicina 479.  
— spodiaea 271.  
— stilbostoma 477.  
— thelebola 479.  
— xanthostroma 271. 478.
- Melanomma fuscidulum 408.
- Melanops mirabilis 474.
- Melanopsamma suecica 260.
- Meliola malacotricha 311.  
— tomentosa 311.
- Melogramma Bulliardii 473.  
— spiniferum 473.  
— vagans 473.
- Menispora ciliata 329.
- Merulius lacrymans 285.
- Metasphaeria leguminosa Fairm. 328.  
— Lyndonville Fairm. 328.
- Microdiplodia Juglandis Diedicke 415.  
— Tofjeldiae Diedicke 415.
- Microglossum viride 219.
- Microthelia analoepoides 266.  
— atomaria 267.  
— betulinia 270.  
— biformis 264.  
— crastophila 268.  
— Delitschii 270.  
— macularis 266.  
— micula 264.

*Microthelia pachnea* 264.  
*Mitrophora hybrida* 166.  
*Mitrula viridis* 219.  
*Mollisia cinerea* 241.  
— *viburnicola* 405.  
*Monacrosporium leporinum* Bubák  
  120.  
*Monilia variabilis* 50.  
*Monochaetia excipuliformis* Bubák  
  120.  
*Monographus macrosporus* 408.  
*Morchella* 295.  
— *conica* 163.  
— *deliciosa* 165.  
— *hybrida* 166.  
— *rimosipes* 166.  
— *rotunda* 157.  
— *semilibera* 166.  
— *spongiosa* 161.  
*Muchmaria* Sacc. 277.  
— *portoricensis* Sacc. 277.  
*Mucor Mucedo* 1. 6. 9.  
— *stolonifer* 50.  
*Mycosphaerella Calamagrostidis*  
  Volkart 409.  
— *Menthae* 409.  
*Myriangium brasiliense* 310.  
*Myrmecium abietinum* 272.  
— *megalosporum* 272.  
— *rubicosum* 272.  
*Naemosphaera Fairmani* Sacc. 276.  
*Naevia pezizelloides* Rehm 405.  
*Napicladium laxum* Bubák 121.  
— *Ononidis* 494.  
*Nectria carneo-rosea* 411.  
— *cinnabarina* 282.  
— *fallax* Rick 309.  
— *Rickii* 310.  
— *tuberculariformis* 411.  
*Niptera Mülleri-Argovensis* Rehm 340.  
*Nummularia cinnabarina* 73.  
— *punctulata* 73.  
— *repanda* 69.  
*Omphalia byssiseda* Bres. 309.  
*Ophiobolus erythrosporus* 413.  
— *minor* Bubák 110.  
— *porphyrogonus* 413.  
*Ophionectria ambigua* 70.  
*Otidea cochleata* 195.  
— *concinna* 64.  
— *leporina* 64.  
— *micropus* 184.  
— *onotica* 193.  
*Otthia Aceris* 259.  
— *ambiens* 260.  
— *Brunaudiana* 259.  
— *corylina* 260.  
— *Crataegi* 259.  
— *Monodiana* 259.  
— *populina* 259.  
— *Pruni* 259.  
— *Quercus* 259.  
— *Rosae* 260.  
— *Spiraeae* 259.  
— *Winteri* 260.  
— *Xylostei* 260.  
*Oxydothis circularis* 311.  
*Ozonium auricomum* 73.  
*Pachyella atro-violacea* 192.  
*Panus rudis* 312.  
*Parmelia Birulæ Elenkin* 36.  
— *Weindorferi* Zahlbr. 489.  
*Patellaria atrata* 337.  
— *indigoitica* 337.  
*Peckialla lateritia* 331.  
— *Vuilleminiana* 331.  
*Penicillium glaucum* 48. 49. 314.  
*Peniophora byssoides* 290.  
— *corticalis* 294.  
— *Frangulae* 294.  
— *fusispora* 289.  
— *glebulosa* 292.  
— *incarnata* 293.  
— *poloniensis* 292.  
— *setigera* 280.  
— *sordida* 290.  
— *subtilis* 290.  
— *velutina* 290.

*Perichaena depressa* 539.  
*Peridermium Balansae* 334.  
 — *brevius* 442.  
 — *Cedri* 442.  
 — *complanatum* 442.  
 — *Ephedrae* 442.  
 — *Piceae* 442.  
 — *Strobi* 280.  
*Peroneutypella heteracantha* 409.  
*Pertusaria tauriscorum* Zahlbr. 488.  
*Peziza aurantia* 196.  
 — *congrex* 65.  
 — *laetirubra* 213.  
*Pezizella hyalina* 239.  
 — *perezigua* 404.  
 — *sepulta* Rehm 404.  
 — *subglobosa* 68.  
 — *tiroiensis* 410.  
*Phaeangium* 333.  
 — *Lefebvrei* 332.  
*Phaeodothis congoensis* Sacc. 77.  
*Phaeosphaerella Juncaginearum* 264.  
 — *Marchantiae* 268.  
 — *pheidasca* 264.  
 — *Typhae* 264.  
*Phialea fructigena* 233.  
 — *incertella* Rehm 485.  
 — *petiolorum* 228.  
 — *rhodoleuca* 67.  
 — *strobilina* 227.  
 — *virgultorum* 231.  
*Phoma Betae* 50.  
 — *Laricis* 492.  
 — *pillifera* Sacc. 492.  
 — *proximella* Sacc. 274.  
 — *Pterocaryae* Syd. 344.  
 — *rubicola* Sacc. 492.  
 — *stictica* 413.  
 — *Thuemennii* 413.  
*Phomatospora Berkeleyi* 412.  
 — *Fragariae* Krieger et Rehm 39.  
*Phomopsis majuscula* Sacc. 275.  
*Phorcys berberidincola* Rehm 268.  
 — *Betulae* 269.  
 — *bufonia* 269.  
 — *Lovereana* Rehm 269.  
 — *Tiliae* 269.  
 — *vibratilis* 269.  
*Phragmidium longissimum* 437.  
 — *Rosae-moschatae* 437.  
*Phycomyces nitens* 3. 11. 17.  
*Phyllachora intermedia* 406.  
 — *melanoplaca* 407.  
 — *pululahuensis* 311.  
*Phyllosticta bacteroides* 111.  
 — *Berlesiana* Sacc. 491.  
 — *praetervisa* 111.  
*Physalospora Vitis-Idaeae* Rehm 40.  
*Physarum cinereum* 539.  
 — *nutans* 539.  
 — *viride* 539.  
*Picoa Lefebvrei* 332.  
*Placodium subfruticulosum* Elenkin  
 37.  
*Placographa mexicana* Rehm 337.  
*Placosphaeria Junci* Bubák 113.  
*Pleomassaria allospora* 402.  
 — *Carpini* 402.  
 — *muriformis* 402.  
 — *rhodostoma* 403.  
 — *Robiniae* Bubák 111. 403.  
 — *siparia* 402.  
 — *Vandasii* Bubák 110.  
 — *varians* 403.  
*Pleospora aureliana* Fairm. 328.  
 — *vulgaris* 412.  
*Plicaria ampelina* 189.  
 — *succosa* 187.  
*Podosphaera myrtillina* 71.  
*Polyporus rugosus* 72.  
*Polystictus affinis* 72.  
 — *concinnus* 72.  
 — *Diedrichsenii* 310.  
 — *funalis* 72.  
 — *latipileus* Sacc. 73.  
 — *rugosus* 72.  
 — *sanguineus* 72.  
 — *xanthopus* 72.

*Polystictus zonatus* 310.  
*Polystigma rubrum* var. *Amygdali*  
   Rehm 70.  
*Pseudovalsa aucta* 482.  
   — *Berkeleyi* 482.  
   — *Betulae* 481.  
   — *convergens* 482.  
   — *effusa* 481.  
   — *hapalocystis* 482.  
   — *irregularis* 481.  
   — *lanciformis* 481.  
   — *longipes* 480.  
   — *macroperma* 482.  
   — *occulta* 481.  
   — *profusa* 481.  
   — *stilbospora* 482.  
   — *umbonata* 481.  
*Pterula multifida* 73.  
*Puccinia aemulans* Syd. 31.  
   — *Apludae* Syd. 436.  
   — *Avenae-pubescentis* Bubák 107.  
   — *Barbeyi* 433.  
   — *Belamacandae* 305.  
   — *Butleri* Syd. 431.  
   — *calosperma* Syd. et Butl. 432.  
   — *Caricis-breviculmis* 305.  
   — *Caricis-brunneae* Diet. 306.  
   — *Caricis-gibbae* Diet. 305.  
   — *Caricis-japonicae* Diet. 306.  
   — *Caricis-polytachyae* Diet. 306.  
   — *Caricis-siderostictae* 305.  
   — *Cephalandrae-indicae* Syd. 433.  
   — *Carthami* 431.  
   — *Chrysanthemi* 431.  
   — *cuneata* Diet. 304.  
   — *Curculigonis* 433.  
   — *Cynodontis* 436.  
   — *droogensis* 432.  
   — *Duthiae* 435.  
   — *Elaeagni* Yosh. 304.  
   — *Fuchsiae* Syd. et Holw. 30.  
   — *glumarum* 434.  
   — *graminis* 434.  
   — *Gymnolomiae* 31.  
*Puccinia Helianthi* 31.  
   — *heterospora* 432.  
   — *Hydrocotyles* 432.  
   — *lateritia* 431.  
   — *Launaeae Maire* 334.  
   — *Maydis* 418. 434.  
   — *Menthae* 432.  
   — *mysorensis* Syd. et Butl. 434.  
   — *Nakanishikii* 435.  
   — *Oenanthes* 305.  
   — *Oplismeni* Syd. 436.  
   — *pachycephala* Diet. 305.  
   — *Paspali* 436.  
   — *Penniseti* 435.  
   — *Polliniae* 436.  
   — *Prainiana* 433.  
   — *princeps* Syd. 432.  
   — *prunicolor* Syd. et Butl. 435.  
   — *Pruni-spinosae* 432.  
   — *purpurea* 434.  
   — *pusilla* Syd. 435.  
   — *Rossii* Bubák 107.  
   — *Ruelliae* 432.  
   — *rufipes* 436.  
   — *solidaginicola* Diet. 307.  
   — *Solidaginis-microglossae* Diet. 307.  
   — *Solidaginis-mollis* Diet. 308.  
   — *spongiosa* 431.  
   — *Taraxaci* 430.  
   — *Thwaitesii* 431.  
   — *triticina* 434.  
   — *verbesincola* Diet. 308.  
   — *versicolor* 436.  
   — *Wattiana* 432.  
   — *xanthosperma* Syd. 437.  
*Pucciniastrum Agrimoniae* 439.  
*Pustularia coronaria* 191.  
   — *vesiculosa* 181.  
*Pyrenopeziza Viburni* 405.  
*Pyrenophora ampla* Syd. 343.  
   — *phaeocomes* 408.  
*Pyrenula Wallrothii* 270.  
*Ramularia Anagallidis* 274.  
   — *nivea* 274.

## XVIII

### Inhalts-Verzeichnis.

- Ramularia saprophytica Bubák 121.
- Trotteriana var. Gei-urbani C. Mass. 274.
- Vaccarii 274.
- Ravenelia Emblicae Syd. 438.
- ornata Syd. 437.
- sessilis 437.
- stictica 437.
- Reticularia Lycoperdon 539.
- venosa 310.
- Rhabdospora Saccardiana Oertel 35.
- Strasseri Bubák 117.
- Rhynchostoma anserinum 259.
- apiculatum 258.
- Julii 258.
- Rhytisma nitidum 406.
- Rosellinia Rickii Bres. 310.
- Sarcoscypha coccinea 197.
- Sarcosoma campylospora 310.
- Sarcosphaera coronaria 191.
- sepulta 285.
- Schizophyllum commune 72.
- Schizoxylon dermateoides Rehm 336.
- Sclerotinia cinerea 66.
- fructigena 66.
- Johnsonii 338.
- nyssaegenae 338.
- Rathenowiana Kirschst. 70.
- Seaveri Rehm 66.
- Scolecotrichum cladosporioideum Maire 329.
- Sebacina calcea 293.
- Septobasidium crinitum 311.
- Septoria atrata 493.
- gallica Sacc. 493.
- Hariotiana Sacc. 493.
- permuta Sacc. 491.
- Ranunculacearum 490.
- relicta Bubák 116.
- repanda Bubák 116.
- Vandasii Bubák 117.
- versicolor Bubák 117.
- Septosporiella atrata 493.
- Silia ferruginea 473.
- Simblum sphaerocephalum 311.
- Solenia endophila 310.
- Spathularia clavata 220.
- Sphaerella Lantanae 484.
- Ludwigiana Sacc. et Har. 490.
- polifolia 109.
- Sphaeria melanostigma 491.
- Sphaeronema brunneo-viride 114.
- Sphaeropsis Lyndonvillae Sacc. 275.
- Sphaerotheca Euphorbiae 279.
- Mors-uvae 279.
- tomentosa 279.
- Sporodinia grandis 3.
- Sporonema strobilinum 492.
- Stegia Lauri 405.
- Stemonitis ferruginea 539.
- flaccida 539.
- fusca 539.
- Stephanoma strigosum 416.
- Stereum cristulatum 294.
- elegans 73.
- gausapatum 294.
- odoratum 294.
- Ostrea 73.
- Pini 294.
- rugosum 294.
- spadiceum 294.
- Stigmatea quercina Rehm 40.
- Ranunculi 490.
- Velenovskyi Bubák 109.
- Stysanus fimetarius 416.
- Teichospora praeclera Rehm 336.
- Terfezia Pinoyi Maire 332.
- Schweinfurthii 332.
- Thelephora subfusca 293.
- Tichotherium atomarium 267.
- micula 264.
- Tolyposporium filiferum 427.
- Tomentella asterigma Maire 335.
- brunnea 292.
- ferruginea 293.
- fusca 292, 293.
- glandulifera Höhn et Litsch. 290.
- punicea 293.

Tomentella rubiginosa 335.  
 Topospora proboscidea 119.  
 Torula pulviniformis Syd. 345.  
 Trematosphaeria applanata 260.  
 Trichia varia 539.  
 Trichopeltis ferruginea 410.  
 — obtecta 409.  
 — reptans 311.  
 Trullula Rosae 494.  
 Tuber melanosporum 64.  
 Uncinula Ampelopsisdis 410.  
 — necator 410.  
 — spiralis 410.  
 Uredo Acori 443.  
 — Cajani Syd. 442.  
 — cypericola 443.  
 — davaoensis Syd. 31. 443.  
 — Eriochloae Syd. 444.  
 — Fuirenae 443.  
 — Hygrophilae Syd. 31.  
 — Ichnocarpi 442.  
 — ignobilis Syd. 444.  
 — Isachnes Syd. 444.  
 — Kühnii 445.  
 — Lilloi 312.  
 — melospora 484.  
 — ochracea 443.  
 — Oldenlandiae 440.  
 — Ophiuri Syd. et Butl. 445.  
 — Panici-prostrati Syd. 444.  
 — Paspali-scrobiculati Syd. 444.  
 — philippensis Syd. 32.  
 — Pouzolziae Syd. 443.  
 — Rhei-undulati Diet. 304.  
 — Rostrupii 443.  
 — Setariae-italicae 444.  
 — Sissoo Syd. et Butl. 442.  
 — Socotrae 442.  
 — Sojae 429.  
 — Tectonae 443.  
 — Valeriana-Wallichii Diet. 303,  
     443.  
 — Wedeliae-biflorae Syd. 32.  
 Urocystis occulta 427.

Uromyces Acantholimonis Syd. 28.  
 — Alchemillae-alpinae 484.  
 — amoenus Syd. 28.  
 — amphidymus Syd. 29.  
 — appendiculatus 428.  
 — bicinctus 323.  
 — Bidentis 428.  
 — Commelinace 429.  
 — Cunninghamianus 429.  
 — Euphorbiae 429.  
 — Fabae 428.  
 — Fremonti Syd. 29.  
 — fusisporus 323.  
 — heterodermus Syd. 29.  
 — Hewittiae Syd. 30.  
 — Hobsoni 429.  
 — leptodermus Syd. 430.  
 — linearis 430.  
 — Mc Intirianus 429.  
 — melosporus 484.  
 — mussooriensis Syd. 430.  
 — phyllodiorum 323.  
 — Rottboelliae 430.  
 — Schoenanthi Syd. 429.  
 — Sojae (P. Henn.) Syd. 429.  
 — striatus 428.  
 — substriatus Syd. 30.  
 — tingitanus 334.  
 — verruculosus 429.  
 — Yoshinagai 428.  
 Uromycladium alpinum 322.  
 — bisporum 323.  
 — maritimum 323.  
 — notabile 323.  
 — Robinsoni 323.  
 — simplex 323.  
 — Tepperianum 323.  
 Urophlyctis Magnusiana Neger 280.  
 Ustilago Andropogonis-annulati 425.  
 — Aristidae-cynanthae 426.  
 — Avenae 424.  
 — Butleri Syd. 424.  
 — cornuta Syd. et Butl. 426.  
 — Cutandiae-memphiticae Maire 334.

- Ustilago Cynodontis 427.
- Digitariae 426.
- effusa Syd. 425.
- Hordei 32, 424.
- Iseilematis Syd. et Butl. 426.
- Microchloae Syd. et Butl. 427.
- Nardi Syd. 425.
- operta Syd. et Butl. 426.
- Panici-frumentacei 426.
- Reiliiana 425.
- Royleani Syd. et Butl. 426.
- Sacchari 424.
- Schoenanthi Syd. et Butl. 425.
- Sorghi 425.
- tenuis Syd. 425.
- trichophora 426.
- Tritici 424.
- virens 425.
- Ustulina vulgaris 73.
- Valsa caryigena 69.
- Massariana 71.
- rhodospora Sacc. 275.
- Valsaria abietina 272.
- anserina 259.
- anthostomoides 272.
- apiculata 258.
- cincta 272. 472.
- durissima 472.
- fennica 473.
- hysterioides 272.

- Valsaria insitiva 472.
- Kriegeriana 272.
- megalospora 272.
- Niesslii 473.
- pustulans 271.
- Rehmii 271.
- rubricosa 272. 472.
- Tiliae 477.
- Venturia Niesslii 408.
- palustris 70.
- Vermicularia Dematium 414.
- Verpa bohemica 413.
- Verrucaria biformis 264.
- cavata 261.
- micula 264. 267. 270.
- Vibrissea turbinata 240.
- Xylaria arbuscula 71.
- brachiata Sacc. 75.
- brevipes var. africana Sacc. 75.
- capillacea Sacc. 76.
- corniculata Sacc. 75.
- hippoclissa 69.
- involuta var. nigrescens Sacc. 75.
- janthino-velutina 73.
- ophiopoda Sacc. 74.
- polymorpha 296.
- polymorpha var. hypoglossa 74.
- rugosa Sacc. 74.
- torquescens Sacc. 74.
- venustula Sacc. 76.

---

Es erschienen:

- No. 1 (pag. 1—104) am 5. April 1906.
- No. 2 (pag. 105—202) am 30. April 1906.
- No. 3 (pag. 203—302) am 5. Juni 1906.
- No. 4 (pag. 303—386) am 1. August 1906.
- No. 5 (pag. 387—470) am 31. Oktober 1906.
- No. 6 (pag. 471—568) am 15. Januar 1907.

---

# Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

---

Vol. IV.

No. 1.

Februar 1906.

---

## Zygospor Germinations in the Mucorineae.

By Albert Francis Blakeslee.

The differentiation into (+) and (−) mycelia which are capable of retaining their respective characters apparently for an indefinite number of vegetative generations renders the heterothallic mucors as striking an example of dioecism as is to be found in the plant kingdom (5–7). Thus the opposite strains of *Phycomyces* and *Mucor Mucedo* have been cultivated by means of sporangiospores to respectively 81 and 82 non-sexual generations without apparent change in their sexual behavior. That as yet it has not been possible to substitute the terms male and female for (+) and (−) or vice versa does not in the least detract from the conclusion that the differentiation is a sexual one. In dioecious organisms high in the scale of development, the zygote gives rise normally to but a single individual the sex of which is apparently determined before its germination. Among the mucors, however, the zygospor in normal germination produces an aerial germ tube which is terminated by a sporangium containing an immense number of vegetative spores. Each zygospor therefore is capable of giving rise to a large number of individuals and an investigation of their sexual relationships is accordingly a matter of some interest to the student of sexuality.

Individual sporangiospores are either unisexual or bisexual, the former being those characteristic of heterothallic, the latter of homothallic species. According to their possible occurrence in the germ sporangia, the germination may be considered pure or mixed. In a pure germination.

the spores produced are all sexually equivalent and may be 1) homothallic or 2) heterothallic, in the latter case exclusively either (+) or (-). In a mixed germination, the spores produced are not all sexually equivalent and the same germ sporangium therefore produces 1) both (+) and (-) spores or 2) homothallic spores together with spores of one or both heterothallic strains. These four theoretical possibilities outlined have been realized in the zygospore germinations already obtained.

During the present year's investigation, zygospores of a number of forms have been experimented with and the difficulties which other investigators have experienced can be fully confirmed. De Bary (3) and van Tieghem (16) were unable to obtain germinations of *Rhizopus* and the writer has been equally unsuccessful with this species as with several others. The experiments though consuming a considerable amount of time and pains, show little further than that previous drying, freezing, treating with acids, ether, or digestive reagents have had no influence in accelerating the process and seem to indicate that the zygospores are more sensitive to unfavorable conditions than the sporangiospores. Sporangiospores of *Mucor Mucedo* from which it is difficult entirely to free the spiny zygospores, have been found to germinate after 3 days treatment with 0.4 % hydrochloric acid, after 5 weeks immersion in absolute alcohol, and after 6 weeks drying over sulphuric acid, while the zygospores which they accompanied after a years lapse of time have failed to germinate. The generally accepted idea that drying is an essential precursor to germination is further opposed by a series of zygospore sowings from test tube cultures in which the nutrient agar had become dried up. The zygospores were laid on moist filter paper Nov. 9, 1904 and were obtained from individual tubes of *Mucor Mucedo* and *Phycomyces* which had been inoculated, with the former respectively Feb. 1903, May 1903 and Dec. 1903, and with the latter, respectively Dec. 1903 and Feb. 1904. At the present writing over a year from their sowing, the zygospores have not yet germinated although germinations have been obtained in the meantime from zygospores which had been grown later on the same nutrient medium and likewise sown on moist filter paper. The sporangiospores germinate at once even in pure water but the zygospores are eminently resting spores and it is possible that during the latent period of several months duration the contamination with *Penicillium*, unfavorable temperature or other misfortunes to which the cultures have been liable may account in some instances for the loss of their power of germination.

The mature zygospore is filled with condensed food substance chiefly in the form of oily material which aggregates itself into one or more large globules toward the center. In this condition it has not been found possible to distinguish living from dead zygospores by plasmolysis or by any means other than the occurrence or failure of their germination.

which in some cases has been found to take place not before a wait of over 14 months after their formation. In van Tieghem cells, zygospores can be readily examined from time to time under the microscope but after germination it is difficult to obtain a pure transfer from a germ sporangium. For this reason, most of the germinations recorded have been secured from zygospores laid on moist filter paper or pure agar. Under these conditions the sporangiospores, which are likely to be present, may germinate and produce slowly growing mycelia which eventually develop sporangia. In order to avoid mistaking these sporangia, which often arise in close proximity to the zygospores, for germ sporangia it is necessary to establish the organic connection of the latter with their respective zygospores.

*Sporodinia grandis*, *Mucor Mucedo*, *Phycomyces nitens* and an undescribed homothallic representative of the genus *Mucor* are the only forms tested which have afforded a sufficient number of germinations to be of any value for the purposes of the present paper.

#### *Sporodinia grandis*.

The zygospores of this homothallic species have not infrequently been brought to germination by investigators some of whom (10) have made sowings from the germ sporangia and thus reobtained a production of zygospores.

From a test-tube culture inoculated May 16, zygospores of *Sporodinia* were laid on pure agar Aug. 4 and four days later germinations were observed and continued for about a week till nearly all the zygospores had germinated.

Sporangiospores from germ sporangia were isolated by means of separation cultures and the pure mycelia resulting were transferred, some into cultures of carrot slices, others into test-tubes containing nutrient agar made up of dilute prune decoction with 5% grape sugar and 1% peptone since these nutrients had been found to be favorable to zygospore production. From separate masses of germinating zygospores cultures were thus obtained from 29 and 133 sporangiospores respectively. On the pure agar used the germ sporangia were formed without the intervention of mycelia and without doubt these spores were derived from a considerable number of zygospores. In addition 3 individual zygospores were investigated and pure sporangiospore cultures to the number of 35, 61 and 87 respectively were obtained. The mycelia from a total of 345 germ sporangiospores thus investigated all produced zygospores as was also true of the mycelium from a single zygospore which had been brought to mycelium germination by being laid on nutrient agar.

A small proportion of the young mycelia transferred from the separation cultures entirely failed to continue their development and some few grew very slowly and developed only a scanty production of zygospores several

days after the other test tubes from the same separation had become filled with a thick dark felted mass of zygospores. The loss in vigor of growth with the consequent check to zygospore formation seems to be but a temporary condition for in later sporangial generations the zygospore production, even on nutrient media only moderately favorable to zygospore formation, was found to be as abundant as that in control cultures. An analogous temporary neutrality has been observed in some of the strains obtained from germinations of *Phycomyces*. A sufficient number of germinations have not been investigated to determine whether or not any permanent physiological differences may exist in the individual cultures derived from germinating zygospores as might be suggested possible from the discovery by Falck (10) of a strain of *Sporodinia* which, in the dependence of its zygospore formation upon external conditions, showed apparently constant differences from the strains investigated by Klebs (12) and the writer. The tests made, however, in addition to the results of other investigators, are sufficient to show that under usual conditions the zygospores germinate true to the sexual character of the species. In *Sporodinia* therefore the germinations are pure and all the spores produced are homothallic.

The sexual character of the azygospores of homothallic species is of especial interest in connection with the sexual differentiation in these forms. It would be natural to suppose that the azygospores carry on the sexual character of the unfused gametes from which they were formed. If the segregation of sex is completed in the cutting off of the gametes, we should expect therefore the opposite members of a pair of azygospores to be different in sexual character and their germination to produce (+) and (-) mycelia respectively. By means of the azygospores therefore it might be found possible to resolve a homothallic species into (+) and (-) strains which would react toward each other in the production of zygospores in the same manner as the opposite strains of known heterothallic species. Such a resolution if accomplished would be the reverse of the process which in a measure has already been obtained for *Phycomyces*.

De Bary (2) has reported the germination of azygospores of *Sporodinia* but apparently did not cultivate the mycelia which they produced. The writer has secured azygospores by subjecting young zygosporic cultures to the effects of drying and reduced atmospheric pressure, but the paired azygospores thus obtained have not germinated. Attempts were furthermore made to induce unfused gametes to germinate directly. The conjugative apparatus was cut at the suspensors and the remaining portion laid on nutrient agar. In no case did the gametes give rise to mycelia and either went to pieces or rounded themselves off and became thick walled to form typical azygospores.

The culture from which the zygospore germinations already discussed were obtained produced a few azygospores. The mixed material, as soon

as zygosporic germinations were observed, was carefully teased out under a dissecting microscope and all bodies that from their small dimensions could pass muster as azygospores were laid on nutrient agar. The zygosporic themselves, however, were found to vary so much in size that a small zygosporic could be distinguished from an azygospore only by the presence of its two suspensors. Since in dissecting out the tangled mass of zygomorphic hyphae their suspensors were often torn away from dwarf zygosporic without leaving an easily distinguishable scar, only those bodies could be recorded with certainty as azygospores which, by occurring opposed in pairs, showed that they had been formed by the transformation of gametes which had failed to fuse. Unfortunately only a few such azygospores were found and none of them could be brought to germination.

Ten small spores, however, from which germinations were eventually obtained, probably included some azygospores in their number although it was not possible to become definitely certain of their character by the test just mentioned. From these ten germinations, mycelial transfers were made to tubes of nutrient agar but the mycelium developed abnormally and in most cases growth could not be continued beyond a few mycelial generations although mycelial transfers were made to slices of carrot, caps of *Lepiota procera*, nutrient agar with prune decoction, as well as to other substrata less favorable to zygosporic formation. The mycelium from one of the germinations was eventually brought to zygosporic production and in later cultures its growth was not to be distinguished from that of normal zygomorphic cultures. From the mycelium derived from the other nine germinations it has been impossible to obtain zygosporic and these cultures have all finally died out. Some of them in the early tubes showed a scanty production of sporangia but mycelia secured from their sporangiospores which had been isolated in separation cultures were as sickly in growth as the original mycelia from which they had been derived. Attempts were made to contrast the mycelia under discussion with one another as well as with (+) and (-) strains of a test heterothallic species but the development of the mycelium was in all cases so poor that the negative results obtained are of no particular value. Moreover, the uncertainty of the character of these spores which were brought to germination precludes any conclusions being drawn from the behavior of their mycelia under cultivation.

### Mucor I.

The homothallic form which has been discussed in a previous publication (6) under the provisional designation of *Mucor I* is essentially similar to *Sporodinia* in its type of zygosporic germination. Its zygosporic are comparatively easily brought to germination. From a culture inoculated Aug. 3, zygosporic were washed and sown in van Tieghem cells Dec. 14 and by Jan. 2 germination had already commenced. The zygosporic of

two closely related forms and of *Zygorhynchus Moelleri* which were similarly treated at the same time have not as yet germinated.

The zygospores of *Mucor I* readily form even when the mycelium is grown on thin layers of nutrient agar and consequently the sexual character of the germ sporangiospores could be easily determined by a hand-lens examination of the mycelial colonies which they produced in the Erlenmeyer flasks used for their separation. The germinations of five zygospores were investigated and in the adjoining table is indicated the number of spores tested from the different germinations. The sporangiophores of *Mucor I* become normally branched and the sporangia contain comparatively few spores. With the exception of germination No. 4, from

Germination	1.	2.	3.	4.	5.	Total
Number of germ sporangiospores tested	143	117	339	614	218	1431

which sporangiospores from three different sporangia were investigated, the spores tested were taken in each case from the first sporangium formed. The mycelia from the total of 1431 sporangiospores tested from the 5 germinations all produced zygospores and the germination of *Mucor I* is therefore to be classed with that of *Sporodinia* as pure homothallic.

In contrast to *Sporodinia* in which imperfect hybridization has never been observed, *Mucor I* shows a strong sexual reaction with the (+) and (-) strains of heterothallic species and therefore the germinations from azygospores in this species would offer an especially promising field for investigation. Unfortunately, however, the azygospores have not as yet been obtained.

In the separation cultures it was not infrequently found that zygospores had been produced between zygomorphic hyphae from two distinct mycelial colonies. Zygophores are formed generally some little distance back from the growing margin of the mycelial colony and consequently the opportunity for the mutual attraction of zygophores from adjacent colonies would be comparatively limited. The occasional formation of zygospores from gametes from two distinct mycelial colonies is interesting, however, in that it emphasizes the conclusion that the thalli of homothallic species are sexually equivalent.

#### *Mucor Mucedo.*

The zygospores of the heterothallic species *Mucor Mucedo* have been brought to germination by both Brefeld (8) and van Tieghem (16) but no evidence as to the thallic character of the spores of the germ sporangia is to be obtained from their account. The morphology of the germination

has already been sufficiently described by Brefeld to render unnecessary a further discussion of the process. In normal germination the zygospores of *Mucor Mucedo* give rise to a germ tube terminated by but a single sporangium although, whenever the growth of the germ tube is interfered with, branches may be given off from it and thus more than a single sporangium result. Zygospores removed from the substratum on which they have developed and placed on fresh nutrient medium germinate by means of a mycelium and young aerial germ tubes if brought in contact with a nutrient material similarly branch out to form mycelia.

In testing the germinations, contrasts were made between (+) and (−) standard strains on nutrient agar made up of horse dung decoction with 2% grape sugar with the results listed in Table I (see p. 8). For the sporangium germinations indicated in the table, stab or streak inoculations were made directly from the germ sporangia or the spore material from individual germ sporangia was mixed with agar and preserved dried in small sterilized herbarium envelopes for use in future tests. To obtain the mycelium germinations listed in the same table, individual zygospores which showed young germ tubes, were transferred before the formation of sporangia, to hanging drops of nutrient agar on the under side of Petri dish covers. From here the mycelia, which an examination under the low power of the microscope had demonstrated to be outbranchings from the germ tubes, could be readily transferred to cultures in contrast with the test strains. A total of but 53 germinations is all too small a number from which to make any general conclusions as to the proportion of (+) to (−) in the offspring. This number, however, being taken as it is from the germinations from 4 cultures of different nutrient character, is sufficient to warrant us in assuming that the conditions observed are at least not abnormal. A culture obtained from a stab or streak inoculation of spore material from a germ sporangium, by failure to produce zygospores might be considered to indicate that the various mycelia derived from the inoculated spores were of the same heterothallic character. Such a conclusion would be based on the assumption that, if (+) and (−) spores were formed in a given germ sporangium, the mycelium derived from them would at once be capable of taking mutual part in zygospor formation. An investigation of the mixed heterothallic germinations of *Phycomyces* shows that the (+) and (−) spores from a germ sporangium may be at first sterile toward each other although reacting actively toward the test strains. Furthermore, the temporary neutrality of some of the germinations of *Mucor Mucedo* shows that an investigation of the thallic character of individual spores is absolutely necessary as a control upon the results of stab and streak cultures.

Accordingly separation cultures were made and spores isolated from the germ sporangia from 4 different zygospores with the results listed in

Albert Francis Blakeslee.

TABLE I.  
Mucor Mucedo.  
Results of Zygosporous Germinations.

Substratum on which Zygospores were grown	Treatment of Zygospores	Date of Zygospor- Formation	Age from Form- ation to Germin- ation of Zygo- spores tested	(-)		(+)				
				Total number of Germinations tested	Mycelium Germinations	Sporangium Germinations	Total	Mycelium Germinations	Sporangium Germinations	
A. t.	Flour Paste	11 days in culture, 11 days drying and sown after 2 hours exposure to ether vapor	Dec. 21, 1904	5 months 5 days	1	—	—	1	1	—
A. 2.	Flour Paste	As above but 16 hrs. ex- posure to ether vapor	Dec. 21, 1904	5 $\frac{1}{2}$ months	1	—	(1)*	1	—	—
B.	Flour Paste with Peptone	Sown directly after 17 days in culture	Feb. 8, 1905	5 $\frac{1}{4}$ —7 months	21	—	9, (2)	11	10	(1)
C.	Milk Agar	Culture tube placed out of doors Jan. 25, sown directly therefrom Mch. 11	Jan. 2, 1905	8—8 $\frac{1}{4}$ months	29	12, (4)	1, (1)	18	11	4, (7)
D.	Nutrient Agar	Sown from culture tube Mch. 12	Dec. 11, 1904	9 months	1	—	(1)	1	—	—
					53	16	15	31	22	13
										9

\* Figures inclosed in parentheses indicate germinations the mycelia derived from which were temporarily sterile.

Table II. A total of 425 germ sporangiospores were thus tested with a result that all proved heterothallic and all determined from a given sporangium were of the same strain. The size of a germ sporangium is dependent to a considerable extent upon the size of the zygospor from which it is derived. A good-sized sporangium of *Mucor Mucedo* has been

TABLE II.  
*Mucor Mucedo.*  
Separations from Germ Sporangia.

	Source of Zygospor (cf. Table I)	Date of Germination	Number of Spores determined	Thallic Character of Germination	
1	Culture A	June 3	22	(—)	
2	Culture B	July 14	24	(+)	Reaction feeble. Mycelia from 34 spores temporarily neutral
3	Culture B	Aug. 18	79	(—)	
4	Culture B	Aug. —	300	(—)	Mycelia from a number of the spores temporarily neutral.

estimated by the writer to contain upwards of 5000 spores and an isolation and test of more than a very small percent of this number would obviously be impracticable. The number of sporangiospores investigated, however, is probably sufficient in connection with the spore contrasts in stab und streak cultures to leave practically no doubt that the zygospor of *Mucor Mucedo* normally produces only heterothallic sporangiospores of a single sex. The germination therefore may be considered pure heterothallic.

No evidence as to what the factors are which determine the sex of the germination has been as yet obtained. The fact that the mycelial germinations have always proven to be unisexual indicates that the segregation of sex occurs at some time previous to the formation of the germ sporangia, but whether or not it takes place before normal germination is uncertain. Newly formed zygotes, whose walls have not as yet assumed the outlines of a mature zygospor, if laid on nutrient media will produce

a certain percent of mycelial germinations. The zygote becomes swollen and from one or more places are emitted stout hyphae which produce short, irregularly dilated branches. A cessation of growth however soon occurs, often accompanied by a rupture at the end of one or more of the branches and a leakage of the contents. All attempts to induce a further development of these germinations by changes in the composition and in the osmotic value of the substratum have as yet proved fruitless. Germinations from suspensors of young zygosporcs grow normally under the conditions investigated and it would seem that the inability of the protoplasm in the adjoining zygotes to develop normal mycelia might be due to the fact that they were formed by the union of gametes with sexually opposite characters and that the processes which bring about the elimination or suppression of one of the sexual characters had not yet been completed. What the sexual condition at this stage actually is, is impossible to discover so long as the germ mycelia die before a reaction can be obtained with the test strains.

The present tendency among biologists is to believe that the sex is determined in the zygote. The slight variations in culture media used for the formation of the zygosporcs and their subsequent treatment during germination have no apparent effect upon the sex resulting in the few instances tested. It is well possible, however, that a more careful investigation may show that the sex is capable of being influenced by external conditions at some time during the formation or maturation of the zygosporc. Inasmuch as the gametes are so closely connected with the vegetative portions of these plants and the zygotes formed by their union so accessible to manipulation, the mucors offer an especially favorable field for experimentation on the fundamental problems of sexuality.

As has already been shown (6), the strains of *Mucor Mucedo* are very sensitive to high temperatures and lose their power of taking part in conjugation if grown for several nonsexual generations above 25° C. It is for this reason doubtless that a large number of the germinations obtained during warm weather in July, August and September were at first neutral as indicated in Table I. Transfers were made from the mycelia found to be neutral toward the test strains and the cultures were kept in a cool cellar. Within 3 months all had regained their sexual character. A like temporary neutrality observed in the single germination obtained during the summer of 1903 (l. c., p. 279) may be attributed to the same cause. The behavior of the separation culture B2, Table II indicates a certain inequality in the sexual vigor of the spores from the same germ sporangium. The mycelia from but few of the spores gave a good zygosporic line and in some cases the (+) character was indicated by the formation of but a single zygosporc with the test (--) strain. The 34 spores, the mycelia from which gave no reaction, had undoubtedly a latent (+) character since test tube cultures from 3 of them, although at first neutral, after

being kept in the cellar for a little over a month fully regained their capacity for conjugating with (—) strains. The unfavorable influence of high temperatures upon the zygospores, if such in reality be the cause of the temporary neutrality of the germinations, is effective some time before the formation of the germ tubes. Three zygospores which had been removed from the relatively high temperature of the laboratory produced neutral germinations after being exposed in the cellar for 7 days to a temperature of about 15° C. Later tests showed one of them to have been (—) and two (+). Of all the germinations which were temporarily neutral, more than twice as many were (+) as (—), [13 to 5] although the (—) strain predominated in the germinations investigated. In *Rhizopus*, up to the present time 45 cultures from as many different sources have been tested with the result that 20 have proven to be (—), 12 (+) and 13 apparently neutral. No data, however, are available for *Mucor Mucedo* which might indicate whether the observed ratio between the two strains in the germinations investigated bears any close relation to their relative occurrence in nature. The number of germinations as yet obtained moreover is too small to allow any considerable importance to be attached to the proportions between the figures given in the table.

#### *Phycomyces nitens.*

Van Tieghem (16) and Bainier (1) are the only investigators, aside from the writer, who have reported the zygospores of *Phycomyces*. Van Tieghem was unable to germinate the zygospores which he obtained and Bainier seems not to have made the attempt. Van Tieghem, however, reports having found upon horse dung, the zygospores already in germination and later by sowing sporangiospores obtained zygospores upon a variety of substrata. The account given is not sufficient to determine the sexual character of the germ sporangia. The form described by him as *P. microsporus*, van Tieghem obtained from a single spontaneous zygospore germination but was unable from the germ sporangium to obtain a further production of zygospores. This single germination which appears to have been pure heterothallic is the only contribution relative to the present paper that the literature of *Phycomyces* affords.

During the year 1903—04 unsuccessful attempts were made by the writer to bring the zygospores of this species to germination. All these cultures had been made in van Tieghem cells which subsequent investigation have shown are ill adapted to the purpose. Out of some 13 or more such cultures of the zygospores of *Phycomyces* made the past year, a single cell only, in which zygospores had been freed from their outer coat before sowing, gave any germinations. Experiments similar to those made with *Mucor Mucedo* have been carried out with the zygospores of this species but as yet no means have been found to obviate the long period of rest before germination. Zygospores moreover were fed to a

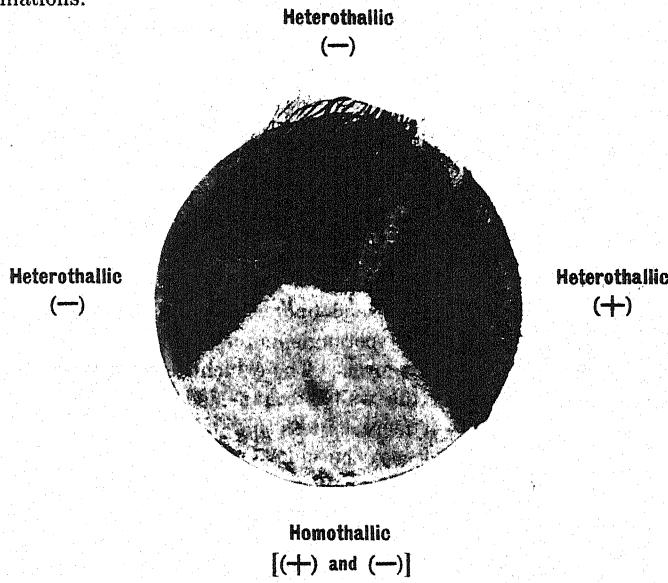
rabbit but the digestive juices of the animal had no apparent stimulating effect upon them.

The process of germination in the zygospores of *Phycomyces* is similar to that in *Mucor Mucedo*. During maturation the cartilaginous wall thickens and the oily material within, which at first forms a dense emulsion with the protoplasm, becomes aggregated into one or more large globules in the center. Preceeding germination, changes take place in reverse order, the cartilaginous wall becoming again thin and the contents presenting a dense emulsified appearance. The germ tube normally grows directly out as a sporangiophore terminated by a single sporangium. If this sporangium be prematurely emptied of its contents, or if the growth of the sporangiophore be otherwise interfered with, secondary sporangiophores may arise either from the germ tube or from the zygospore itself. The sporangiophores of *Phycomyces* are sharply differentiated from the mycelial hyphae by the thickness of their dark colored walls and are not so readily induced to branch out to mycelia as the sporangiophores of more delicate forms. It is indeed probable that in nature zygospores seldom germinate other than by sporangia.

In one instance zygospores of *Phycomyces* were brought to germination in situ on the substratum where they had been formed and gave rise directly to sporangia. A substratum which has once produced a growth of mucor is by the chemical changes brought about in the medium, thereby unable to support a further growth of a mucor mycelium. It is for this reason undoubtedly that collections of dung upon which the first fungus growth, consisting chiefly of mucors, has already developed do not give further rise to mucors when placed in moist chambers. Zygospores consequently, unless removed from the substratum on which they have formed, may be expected to germinate to sporangia.

In testing the sexual character of the germinations, the same methods have been employed with stab, streak and separation cultures that have already been described in connection with *Mucor Mucedo*. The first germinations which were obtained of the zygospores of *Phycomyces* took place while the laboratory at Halle was closed during the Easter vacation. The zygospores had lain on pure agar upwards of four months and germinated about five months after their formation. A few of the germ sporangia were rescued which had stuck against the glass in the upper part of the tube where transfers could be made without danger of contamination with other spores. Although transfers from these germ sporangia produced at first no zygospores, a later careful examination showed that here and there zygospores had subsequently formed in small numbers, in some tubes one or two only being produced. Streak transfers from the germ sporangia, in addition to a scanty production of zygospores about the inoculations, gave zygosporic lines between both (+) and (-) strains. The conclusion reached from these tests that the germination is mixed and the germ

sporangium contains both (+) and (−) spores was confirmed by the results of separation cultures. The first two separations showed the proportion of the (+) to the (−) spores tested to be 9 to 1 and 4 to 9 respectively. In the third separation 12 spores were (+), 24 were (−) and four germinated to mycelia characterized by an almost entire suppression of sporangium formation and a production of a thick yellowish felt of contorted outgrowths. These mycelia entirely failed to react with the test strains and were shown by subsequent investigation to be homothallic in nature. Further separation cultures have demonstrated that in the germination of the zygospores of *Phycomyces* a segregation of sex may take place at the formation of the spores in the germ sporangia but is only partial. In addition to (+) and (−) heterothallic spores, spores are formed which produce homothallic mycelia. These homothallic mycelia will be discussed before a further consideration of the zygospor germinations.



The adjoining photograph was taken of a Petri dish culture and may serve to show the difference between homothallic and heterothallic mycelia as well as the line of zygospores formed between the (+) and (−) strains of the latter. The appearance of light yellow velvet which the homothallic mycelium presents is due to irregularly swollen, coiled and variously contorted outgrowths which, when well developed, form a dense felted covering to the mycelium. In but few instances have they been found to bear fully formed reproductive organs although a tendency to function as sporangiophores and zygomorphes in individual cases may be apparent. In order to avoid committing himself upon the possible morphology of

these contorted aerial hyphae, the term pseudophores will be employed by the writer to designate these malformations. When the condition is well marked, the production of sporangia is very limited and for the most part confined to small sporangia raised but slightly above the substratum. In the earlier development the pseudophores not rarely resemble young sporangiophores and even may be terminated by small sporangium-like heads. Instead of elongating into a sporangiophore, however, the stalk soon becomes swollen, recurved and more or less spirally twisted as shown in Figures 3 and 4. The spherical terminations resemble normal young sporangia in being orange yellow in color from the accumulation of oily material but in place of developing further and forming columellae and spores, their growth is arrested and a degeneration usually occurs. In older material it is difficult to find these spherical terminations intact; the wall may have disappeared from the distal pole of the sphere (Figure 3) or may be entirely lacking (Figure 4) and the orange colored contents ramified with fine pseudophoric branches, as if it were so much nutrient medium offered in the way of dead protoplasm. In dissecting out the homothallic mycelia, these degenerate heads frequently become detached and disclose the fact that a wall has been formed closing up the constricted opening which had connected them with the coiled stalks. The remnants of the head may remain as a collar or its point of attachment be indicated by a darkening at the end of the pseudophore. These apparently rudimentary sporangia have been observed only on the comparatively stout and less coiled outgrowths.

The great majority of the pseudophores show at first sight no close points of resemblance to either sporangiophores or zygomorphes and present a luxuriant variety of irregular forms. The evident tendency to an unequal growth of different parts of the wall is manifested in irregular bulgings over limited areas and in a more or less spiral arrangement of the outgrowths. The pseudophores may be simple, club-shaped, with little or no bending of their main axes, or may present such spiral shapes as shown in Figures 1 and 2. No regularity is apparent in the direction in which the axis is twisted although in well formed spirals the coils seem somewhat more commonly to run like the threads of a left handed screw. The pseudophores seldom remain simple as represented in figure 2. From the end, from the convexity of the last coil or less frequently from other parts of the pseudophore, hyphae may be given off which either remain as delicate, sterile, more or less branched filaments or become swollen and contorted to form secondary pseudophores. Figure 1, in which for the sake of clearness some of the secondary outgrowths have been necessarily omitted, represents a somewhat more complicated condition than usually occurs. Delicate sterile aerial filaments are more or less sparingly developed from heterothallic mycelia and have been observed to be especially abundant where a portion of the mycelium has been cut in

making a mycelium transfer but no structures at all resembling pseudophores have been found elsewhere than in connection with the homothallic mycelia of *Phycomyces nitens*.

The mycelia under discussion show their homothallic nature by the occasional formation and union of gametes. The process is usually checked at an early stage but has been observed to go so far as a general darkening of the membranes and the formation of well developed spines from both suspensors. After a union is established, however, between the gametes by the disappearance of the intervening wall, the zygote thus formed seems unable in many cases to develop further. The gametes are formed either from the dichotomies of a single parent stalk or from two adjacent aerial hyphae. In Figure 5 the zygospor apparatus is derived from an aerial hypha in connection with which the shrivelled remains of a pseudophore is shown at the left. The two conjugative branches gradually enlarge toward the suspensors and the connection with the parent stalk is clearly to be made out. It is more frequently the case, however, in this form of conjugation that the conjugative branches are found to be so greatly swollen immediately at their origin that they produce folds which tend to conceal the narrow openings connecting them with the parent stalk (Figure 6). The condition in the figures cited is similar to that in the homothallic forms *Sporodinia* and *Zygorhynchus* which usually form their zygospor from gametes developed from the same erect hyphae. Fully as frequent, however, is the condition represented in Figure 7 where the conjugative branches are derived from separate aerial hyphae. Their relationship with the pseudophores is shown by the frequent spiral arrangement of the conjugative hyphae. In the heterothallic zygospor (Figure 8) of *Phycomyces* on the contrary the basal portions of the conjugative hyphae are more or less closely adherent with interdigitation of their convoluted lobes and have never been observed to present any approach to the spiral appearance shown in the figure. The homothallic zygospor are extremely rare. Most of the cultures made of homothallic mycelia do not contain them at all and not more than three have been recorded from any single test-tube culture. Their rarity, added to the fact that until their spines have become darkened they are not distinguishable in the dense tangle of pseudophores, has rendered it impossible to follow their early stages of development. No means as yet have been discovered whereby the production of these homothallic zygospor can be increased or their maturation brought about when once their gametes have become united. One might perhaps suggest that the demands of the developing zygospor could not be satisfied by a mycelium already drained by an excessive production of pseudophores but it would none the less be an unexplained question why so few homothallic zygospor reach even the first stages of development.

As this paper is going to press a certain number of mature homothallic zygosporcs have been obtained, some corresponding to the single stalked type and others to the double stalked type shown in figures 6 and 7 respectively. It will be necessary to wait until their germination before it can be determined whether or not any fixation of the homothallic character has taken place in their formation.

An extended investigation of the effect of varying external conditions upon the formation of pseudophores has not as yet been made but such differences as have been tested in moisture, in temperatures between 5° and 25° C. and in the character of the substratum do not exert any marked influence upon their production. Serial cultures have shown that by making mycelial transfers of homothallic mycelia the characteristic production of pseudophores may be preserved for at least as many as 12 mycelial generations. By sporangial transfers on the contrary, it is impossible to keep the homothallic mycelia pure since in the sporangia produced by them a partial segregation of sex takes place as in the germ sporangia and (+), (-) and homothallic spores are again produced. It is necessary therefore in order to preserve the homothallic character either to take mycelial transfers before the formation of sporangia or to make inoculations with single homothallic spores. The spores have been isolated by means of separation cultures and the mycelia derived from them contrasted in cultures between the (+) and (-) test strains. By making separations from homothallic mycelia thus obtained, the production of pseudophores has been continued through 4 nonsexual generations as shown in Table III.

The formation of both (+) and (-) spores in these sporangia emphasizes the conclusion, already reached by the occasional production of gametes and zygosporcs, that the homothallic mycelia are in fact bisexual. The formation of pseudophores has been observed only on mycelia derived directly from the spores of germ sporangia or from mycelial germinations and from mycelia already producing pseudophores. Their occurrence may be taken therefore as a criterion of a homothallic character. In as much as the bisexual character in these mycelia is not stable but becomes resolved into the two component sexes through the production of sporangia, one must speak of homothallic mycelia in this species rather than of homothallic races. The (+) and (-) heterothallic mycelia on the contrary, obtained either from germ sporangia or from the sporangia of homothallic mycelia, are fixed in their sexual character and with the two opposite strains of the species first discovered the sexual character has been preserved unaltered for 81 sporangial generations.

In the separations of individual sporangia shown in Table III, the homothallic greatly predominated over the heterothallic spores, a condition which is exactly the reverse of that which exists in separations from germ sporangia (Table V). The approximate proportions shown in the

table are confirmed by a series of streak cultures taken from individual sporangia of the 3<sup>rd</sup> generation. The pure mycelia from the 2<sup>nd</sup> spore generation A. were inoculated directly into test tube cultures and allowed

TABLE III.  
Phycomyces.  
Separation Series from Homothallic Mycelia.

Spore Generation	Origin of Spores tested	Heterothallic (-)	Homothallic [(+/-)]	Heterothallic (+)	Additional Tests
1 <sup>st</sup>	Germ sporangium from zygospor no. 3	24	4	12	Streak cultures show (+) and (-) mycelia
2 <sup>nd</sup> A	Single sporangium from homothallic mycelium A of 1 <sup>st</sup> generation	4	33	1	Of additional heterothallic mycelia from the same separation, none were (+) and 7 were (-)
3 <sup>rd</sup> A	Ditto from mycelium A of 2 <sup>nd</sup> generation A	1	31	0	Of additional heterothallic mycelia from the same separation 4 were (+) and 8 were (-)
4 <sup>th</sup> A	Ditto from mycelium A of 3 <sup>rd</sup> generation A	1	10	0	Streak cultures from same sporangium predominately homothallic
2 <sup>nd</sup> B	Ditto from mycelium B of 1 <sup>st</sup> gen.	20	34	6	
3 <sup>rd</sup> B	Mixture of small sporangia from mycelium B of 2 <sup>nd</sup> gen. A	17	1	0	In separation dishes few homothallic mycelia, one patch of zygospor indicating presence of (+) strain
4 <sup>th</sup> B	Mixture of small sporangia from same culture as 4 <sup>th</sup> gen. A	19	1	0	
	Total	86	114	19	

to form sporangia. From 18 of these test tubes containing pure homothallic mycelia, an aggregate of 53 pure transfers from both large and small sporangia were contrasted in streak cultures between the (+) and (-) test strains. None of the resulting cultures failed to show pseudophores

in varying abundance and the reaction with the test strains showed that heterothallic as well as homothallic spores had been formed in the sporangia tested. The differing luxuriance in the formation of zygospores at the lines of contact with the test strains also indicated that the (—) were much more abundant than the (+) spores, a fact which agrees with the condition in the sporangia from which individual spores were tested as shown in the table. In the two separations which were made from a mixture of the small sporangia formed in among the felted pseudophores, the spores were nearly all heterothallic and the predominance of the (—) strain was strikingly illustrated. It will be noted that in the original germ sporangium from which all these mycelia just discussed have been derived, the (—) apparently predominated over the (+) strain but that the homothallic mycelia invariably have the same preponderant heterothallic tendency as their ancestral germ sporangia cannot be determined from the data at hand.

Homothallic mycelia, as determined by the presence of pseudophores, as a rule do not produce zygospores with (+) and (—) heterothallic strains of *Phycomyces* nor do they react with the strains of other species. In a few instances, however, mycelia bearing pseudophores have been obtained which produce a line of zygospores with one of the test strains. Such mycelia are comparatively rare but their number is sufficient to render it unreasonable to attribute their heterothallic character in all cases to accidental infection in the test cultures. Moreover in one instance such a mycelium was obtained in a Petri dish culture on thin agar where a microscopic examination *in situ* established with certainty the organic connection between pseudophores and zygospores which had formed with the (+) test strain. The development of pseudophores on this mycelium was but scanty, however, and not only did transfers of pieces of mycelium containing pseudophores not increase their production, but through repeated mycelial transfers the pseudophores entirely disappeared and the growth was not to be distinguished from any other (—) mycelium. Mycelial transfers make it seem improbable that such a segregation of the sexual characters as occurs in the protoplasm of sporangia, ever takes place in typically developed homothallic mycelia themselves and causes certain mycelial branches to be (+) and others (—).

The formation of zygospores would seem to indicate that opposite sexual characters may be separated in the branches from a single aerial stalk. In the formation of the imperfect zygospore shown in Figure 6 for example one would expect the sexual character of the protoplasm in the two conjugative branches to be different. From one of the cultures in the series represented in Table III, mycelial germinations were obtained from a young zygospore whose gametes had been already abstricted but not as yet united. A germination from one suspensor gave rise to a mycelium which produced abundant pseudophores and was slightly (—)

in reaction with the test strains while the other suspensor failed to germinate. A germination from the base of the zygomorphic stalk, however, showed only a scanty production of pseudophores but was strongly (—). Suitable material has not yet been obtained to enable one to secure germinations from both conjugative branches and to determine what sexual differentiation if any they may present.

The difference between a heterothallic and a homothallic mycelium is, as seen by the occasional formation of zygosporic spores and the segregation of sex in their sporangia, primarily sexual and is expressed by the production from the latter of the curiously formed pseudophores. Associated therewith is a suppression of sporangium formation and the occasional production of zygosporic spores which by the frequently coiled character of their zygomorphic stalks show kinship with the usually sterile pseudophoric hyphae and may be assumed to be but a further development of the latter. In the formation of a heterothallic zygosporic spore (Figure 8), the conjugative hyphae become closely adherent and by their contact are stimulated to a more active development of their outer walls resulting in their separation and the curved appearance of the mature suspensors. If we imagine this stimulus to an unequal growth in the wall membranes to continue active but the complimentary conjugative hypha to be absent, we should expect a coiled pseudophoric structure to result. In the pseudophores the stimulus is internal and connected in some way with the presence of both sexes in the mycelium. The tendency to the formation of secondary outgrowths from the pseudophores may perhaps be related to that shown in the production, from one or from both the suspensors of heterothallic zygosporic spores, of forked spines which are generally darkened and limited in growth but which have been observed occasionally to develop into long aerial filaments and even to bear sporangia. The suppression of sporangia on homothallic mycelia is apparently connected with the abundant development of pseudophores and analogous to the suppression of sporangia on a mixed heterothallic mycelium when the production of zygosporic spores is active. Why so rarely gametes are formed and when united often fail to develop further are at present as unexplainable as the infrequency of mycelia producing zygosporic spores with a single one of the heterothallic strains and the entire absence of mycelia showing reactions with both.

The germinations investigated have been obtained chiefly from two test tube cultures made up with about 6% by volume of condensed milk and the main results obtained are incorporated in Tables IV, V and VI (see p. 20 and 21). In separation cultures it is obviously impracticable to test all the 70 to 80 thousand spores that are formed in a germ sporangium and homothallic spores, when present as they generally are in but small numbers, may easily fail of observation. In streak cultures again it is possible that the homothallic spores when few in number may escape notice in the crowded growth of the mixed mycelium or that some of the heterothallic

spores may be temporarily neutral. As control upon the results of separation cultures, however, independent tests of streak cultures from germ sporangia and tests of mycelial germinations afford valuable evidence as to the sexual character of the germination.

TABLE IV.  
Tests of Germ Sporangia.

Figures indicate apparent character of spores in the various sporangia tested.

	Pure (-)	(-) and Homothallic	Pure (+)	(-) and (+)	(-), (+) and Homothallic
Culture A	2	0	0	3	4
Culture B	3	1	3	1	5
Culture C	1	2	2	4	2
Total	6	3	5	8	11

TABLE V.  
Phycomyces.  
Separation Tests of Germ Sporangia.

	(-)	Homo-thallic	(+)
Culture A. Germination no. 1	1	0	9
" " " 2	19	0	4
" " " 3	24	4	12
" B. " " 6	64	2	40
" " " " 23	8	0	3
" " " " 62	9	10	42
" " " " 62 <sup>b</sup> (Secondary germ sporangium)	16	0	0
Culture B. Germination no. 103	6	0	0
" " " " 134	107	0	0
" C. " " " 142	4	0	8
Total	258	16	118

TABLE VI.  
Phycomyces.  
Tests of Mycelial Germinations.

Germination Number	Thallic Character of Mycelia		
10	Hom.		
12		(+)	
13	Hom. and (+)		
20	Hom.		
21	Hom. and (+)		
23	Hom. and (+)		
Separation 23	8 (-) 0	3 (+)	From sporangium maturing on end of cut germ tube
30	Hom.		
90	Hom.		
91	(-)		
Separation 91	21 (-) 0	0	From sporangium maturing on end of cut germ tube
92 (2)	Hom.		
Streak 92	(-)	(+)	Secondary germ sporangium
93	Hom.		
Streak 93		(+)	Secondary germ sporangium
94 (3)		(+)*	
99 (2)		(+)	
Streak 99		(+)	Secondary germ sporangium
102 (3)	Hom.		
Streak 102	(-)	Hom.	Secondary germ sporangium
108 (2)	Hom.		End of germ tube embedded intact in nutrient
Streak 108	(-)	(+)	Sporangium from end of germ tube
109 (2)		(+)	as 108
Streak 109		(+)	as 108
112		(+)	
Streak 112		(+)	Secondary germ sporangium.

Figures in parentheses indicate number of mycelial branches of the germ tube tested.

(\* ) A small patch of pseudophores showed in one of the 4 cultures.

That the spores in a germ sporangium may be all of the same strain is rendered extremely probable from the investigation of zygospore no. 134. Spore material from the germ sporangium was evenly distributed in a streak the whole length of a Petri dish culture between the test strains and the resulting mycelium gave a sexual reaction only with the (+) strain. In addition 107 spores from a separation culture from this same sporangium were tested and were equally found to be all (-).

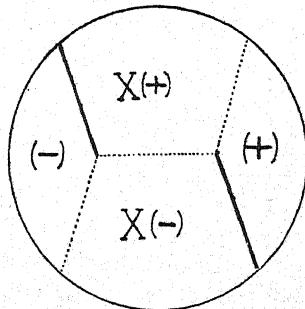
To obtain mycelial germinations, the end of a young germ tube was cut and embedded in soft nutrient agar and by this means the tendency evident on firmer substratum to continue its growth and to produce directly a sporangium was usually overcome. As summarized in Table VI, tests with (+) and (-) standard strains have shown that these germ mycelia may be either pure homothallic, pure heterothallic or homothallic with a capacity for forming zygospores with one of the heterothallic strains. After mutilation of the germ tube, the zygospore usually produces secondary germ sporangia either on a new germ tube from the zygospore or on a branch from the primary germ tube which has been cut. Tests of these secondary sporangia indicate that when the mycelium germination is heterothallic, all the spores formed thereafter from the same zygospore are also heterothallic and of the same strain. The segregation of sex therefore in these cases has been completed before the formation of sporangiospores. Secondary germ sporangia from zygospores the mycelial germinations of which were homothallic, were found containing; — some (+) and (-) spores; some, spores of a single heterothallic strain; and one instance containing spores of a single heterothallic strain together with homothallic spores. As with the other streak cultures already mentioned, the non-appearance of mycelia of a given character in the mixed growth cannot be taken as positive evidence of their absence.

The tests indicate, however, that before the formation of germ sporangia the sex may be unsegregated in the protoplasm of the germ tube but that a more or less complete segregation takes place in these cases at or before the formation of spores in the secondary germ sporangia. What the factors are that bring about the segregation sooner in the germination of one zygospore than in that of another which has been subjected to the same treatment is far from clear. The inequality in the amount of nourishment brought to the zygospore through the two opposite (+) and (-) branches is indicated by the frequent inequality in size of the two gametes as well as in the less development or even entire absence of the spines from one of the two suspensors. This fact is further substantiated in van Tieghem cell cultures by the observed inequality in the protoplasmic streaming in the opposite conjugative hyphae. The greater development just noted is sometimes on the (+) and sometimes on the (-) side of the conjugative apparatus and is undoubtedly associated with the varying difference in size and vigor of the sexually opposite hyphae.

which the growth of the contrasted mycelia happens to bring in contact. That in the mature zygospor, however, an excess in the amount of protoplasm derived from one of the two contrasted mycelia is responsible for the predominance of the sex of this mycelium over that of the other in the germ sporangium of *Phycomyces* and for the determination of the sex in the germ sporangium of *Mucor Mucedo* would seem not improbable. What part the nuclei play in the determination of the sex in the germ sporangia is also entirely unknown. The much needed cytological investigation of the process of zygospor formation and germination the writer hopes to take up later.

Of strains secured from spontaneous cultures 7 have proven to be (+), 1 (-) and 3 apparently neutral. Although in the germinations investigated no neutral strains have been obtained, a certain tendency toward temporary neutrality has been observed. From a few of the separation cultures, some of the mycelial colonies tested failed to react with the test strains and in one instance 38 out of 54 spores were thus apparently neutral. A sufficient number of tests have been made to demonstrate that the neutrality is only temporary, for cultures obtained from their sporangia have always given a typical reaction. Interesting in this connection is the behavior of the spores from the germination of zygospor no. 134 already mentioned. Of the 107 mycelia tested, although all gave a more or less marked (-) reaction with the (+) test strain none produced a line of typical zygospor and not over a half dozen perfect zygospor were formed altogether. The process was generally arrested at the formation of gametes sometimes on but one side or in the production of azygospor. Test tube cultures were inoculated with sporangia from 7 of these aberrant mycelia and sporangial contrasts made from these test-tubes later yielded normal zygospor with the (+) strain.

In making tests, mycelia from individual spores are generally inoculated in twos between the test strains in Petri dishes. It has frequently happened therefore that (+) and (-) mycelial colonies from the same germ sporangium have found themselves opposed in the culture. The reaction between them is often decidedly weak and they may even entirely fail to produce zygospor with each other while forming well developed zygosporic lines with their opposite strains on the sides of the culture. The adjoining diagram shows the condition in such a Petri dish culture where X (+) and X (-) denote the mycelia derived from two spores of opposite sex from the same germ sporangium. The continuous lines indicate the lines of zygospor formed with the test strains on the



sides of the culture while the dotted lines represent the areas of mycelial contact where no zygospores have been produced. Later tests of sporangia from these cultures show that the mutual neutrality of the mycelia in question is likewise only a temporary character and the lines of zygospores subsequently formed between them are not to be distinguished from those produced with the test strains.

In the germinations from culture C. the sporangiospores had in some way lost their power of germination. A milk agar test-tube culture was inoculated for zygospores Dec. 30, 1904 and after the production of zygospores was placed out of doors Jan. 15, 1905 where it was exposed to changes of temperature but protected from direct sunlight. When examined in September no germinations were observed but a reexamination in October showed that a large proportion of the zygospores in the mean time had germinated. From Oct. 8 to Oct. 25 five germinations were obtained but neither would the sporangiospores from their germ sporangia germinate nor could a continuation of the growth of a mycelial germination be obtained. It is possible that during their action for a period of nearly 10 months, the decomposition products brought about in the substratum by the growth of the mycelium may have impaired the vitality of the protoplasm in the zygospores and thereby account for the loss of the power of germination in the sporangiospores. The culture tube under discussion contained a mass of sporangia derived partially from the original mycelium and partially from zygospore germinations which had taken place during September. A gross separation from this material produced over 425 mycelial colonies in the separation dishes and showed pseudophores on 4 of them. These four homothallic mycelia were presumably from germ sporangia whose spores had not entirely lost their power of germination and, as they were derived from germinations *in situ* under nearly natural conditions, indicate that the formation of homothallic spores in germ sporangia is probably not an exceptional occurrence peculiar to laboratory cultures. In October zygospores were removed from the culture tube where they had been formed and laid on pure agar and have given occasional germinations up till Mch. 13, 1906 — over 14 months from their formation. These germinations are the same in character as those from earlier cultures.

The occurrence in nature of homothallic mycelia, must be considered rare. In germ sporangia the homothallic spores, when present, are greatly outnumbered by those that produce heterothallic mycelia and, since the homothallic mycelia in proportion to the latter show at best but a meagre development of sporangia, the chances of favorable dispersal of their spores when grown mixed in company of heterothallic mycelia is correspondingly decreased. Moreover the spores are in part heterothallic and experiments with cultures in the laboratory substantiate the theoretical probability that the homothallic mycelia will disappear in the course of a few sporangial generations.

The mucors constitute the only group of the lower cryptogams in which the sexuality of the thalli has been carefully investigated and the strictly unisexual character of the thalli in apparently dioecious forms established by cultivation through a series of nonsexual generations. A similar study of other groups such as the Conjugatae is greatly needed and cultural investigation may show that some of the forms now classified as dioecious from an inspection of mature material are in fact monoecious. With the exception of the mucors, the sexual relations of the offspring from a single zygote in dioecious forms, the zygotes of which give rise to more than a single individual, have never been investigated. Whether in the dioecious *Oedogonium*, to mention but a single example, the four zoospores formed at the germination of the oospore are always all of the same sex like the germ spores in *Mucor Mucedo* or may be some male and some female like the germ spores in *Phycomyces* can be decided only by an investigation of the individual thalli which they produce. Interesting will be the results of an investigation already begun by the writer to determine the condition in the dioecious Bryophytes where the zygote is known to be uninucleate and a large number of cells are interpolated between it and the sporangiospores from which the new sexual individuals are developed. In one form, *Marchantia polymorpha*, Noll, as quoted by Schultze (14), has shown from serial cultures from gemmae of male and female individuals that this species is strictly heterothallic but neither are the sexual relations of the spores in individual sporangia of this species known nor has Noll's investigations been extended to other forms.

In Phanerogams, varying grades of sexual differentiation are apparent from forms producing hermaphroditic flowers through those producing respectively dichogamous, dimorphic, and polygamo-dioecious flowers to plants apparently dioecious. The frequent appearance on plants of one sex, of rudimentary organs of the opposite sex as well as the production of male organs in female flowers of *Melandryum album* when attacked by *Ustilago violacea* (15) indicates that in these forms the dioecious character consists in the predominance on individual plants of one sex and the latency of the other. The occasional appearance of monoecious individuals in such dioecious forms as *Salix* and *Melandryum* therefore may be considered examples in which the suppression of the normally latent sex has not taken place. In the heterothallic mucors, however, there is as yet no evidence to indicate that the (+) and (-) thalli are not strictly unisexual. What may be the sexual significance in this connection of the homothallic mycelium of *Phycomyces* is uncertain. The production of homothallic spores together with spores of both heterothallic strains in the same sporangium has no known parallel. Whether the late segregation of sex in this species is connected with a delayed fusion of some of the sexual nuclei must remain a question for further investigation. Such a possibility, however, might be suggested by the

occasional germination of the zygospores of *Basidiobolus* before the union of their nuclei as reported by Raciborski (13) and the similar retardation in nuclear fusion observed by Klebahn (11) in the zygospores of the desmids.

From the behavior of the nuclei in *Basidiobolus*, Raciborski considers the sexual act to consist of two distinct phases, fusion of gametes and fusion of nuclei. The discoveries of Blackman (4) and Christman (9) in the aecidium of the rusts would be held by some to support this conception. To one inclined to analyse the process still further, the imperfect hybridization observed in the Mucorineae would indicate that in this group the steps leading up to the production of gametes form a preliminary stage in the process capable of taking place under conditions which do not admit of the union of gametes and the fusion of their nuclei necessary to the completion of a typical sexual act.

#### Summary.

The research presented in the foregoing pages has shown in brief, —

- 1) that the zygospores of the Mucorineae require a longer or shorter period of rest before they become capable of germination;
- 2) that the germination of the zygospores of the homothallic species *Sporodinia* is pure homothallic;
- 3) that, in the germination of the zygospores of the heterothallic species *Mucor Mucedo*, the segregation of sex is completed at some time before the formation of sporangial spores and all the spores in a given germ sporangium are of the same strain, either (+) or (-);
- 4) that, in the germination of the zygospores of the heterothallic species *Phycomyces*, a segregation of sex may take place at the formation of spores in the germ sporangia but is only partial;
- 5) that, in addition to (+) and (-) heterothallic spores, spores are formed which give rise to homothallic mycelia characterized by a production of contorted aerial outgrowths termed pseudophores and the occasional formation of homothallic zygospores;
- 6) that the sexual character in these homothallic mycelia is unstable and in their sporangia a segregation again takes place and (+), (-) and homothallic spores are produced.

The foregoing paper forms a report of an investigation done during the year 1904—1905 and part of the year 1905—1906 under grants as research assistant of the Carnegie Institution to whom the writer wishes to express his thanks for the opportunities for research afforded him.

It is a pleasure to acknowledge also his indebtedness to Prof. Klebs for advice and assistance throughout the progress of this research and to Dr. W. Krüger for laboratory facilities during August and September in the Versuchsstation in Halle.

Botanical Institut,  
Halle, Germany.

Literature cited.

1. Bainier, G. Études sur les Mucorinées. 1—136, pls. 1—11. Paris 1882.
2. Bary, A. de. Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. I. Syzygites megalocarpus. 74—88, pls. 7—10. 1864.
3. Bary, A. de and Woronin, M. Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. II. Zur Kenntnis der Mucorineen. 13—34, pls. 5—7. 1866.
4. Blackman, V. H. On the fertilization, alternation of generations and general cytology of the Uredineae. Annals of Botany XVIII, 323—373, pls. 21—24. 1904.
5. Blakeslee, A. F. Zygosporae formation a sexual process. Science N. S. XIX, 864—866. 1904.
6. Blakeslee, A. F. Sexual reproduction in the Mucorineae. Proc. Am. Acad. XL, 205—319, pls. 1—4. 1904.
7. Blakeslee, A. F. Two conidia-bearing fungi, Cunninghamella and Thamnocephalis. Bot. Gazette XL, 161—170, pl. 6. 1905.
8. Brefeld, O. Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze. I. Zygomyceten. 1—64, pls. 1—6. 1872.
9. Christman, A. H. Sexual reproduction in the rusts. Bot. Gazette XXXIX, 267—275, pl. 8. 1905.
10. Falck, R. Die Bedingungen und Bedeutung der Zygotenbildung bei Sporodinia grandis. Cohn's Beitr. zur Biol. der Pflanzen VIII, 213—306, pls. 9—11. 1901.
11. Klebähn, H. Studien über Zygoten. I. Keimung von Closterium und Cosmarium. Pringsh. Jahrb. XXII, 415—445, pls. 13—14. 1891.
12. Klebs, G. Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze. I. Sporodinia grandis. Pringsh. Jahrb. XXXII, 1—70. 1898.
13. Raciborski, M. Über den Einfluß äußerer Bedingungen auf die Wachstumsweise des Basidiobolus ranarum. Flora LXXXII, 107—132. 1896.
14. Schultze, O. Zur Frage von den geschlechtsbildenden Ursachen. Archiv für mikr. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte LXIII, 197—257. 1903.
15. Strasburger, E. Versuche mit diöcischen Pflanzen in Rücksicht auf Geschlechtsverteilung. Biologisches Centralblatt XX, nos. 20—24. 1900.
16. Van Tieghem, P. and Le Monnier, G. Recherches sur les Mucorinées. Ann. des Sc. nat. bot. Sér. 5, T. XVII, 261—399, pls. 20—25. 1873.

Explanation of Plate I.

All the drawings were outlined with the aid of a camera lucida under Seibert objective III and ocular I and have been reduced about one half in reproduction.

*Phycomyces nitens.*

Fig. 1. Compound pseudophore.  
 Fig. 2. Simple coiled pseudophore.  
 Fig. 3. Sporangium-like pseudophore. Wall of head dissolved at apex.  
 Fig. 4. Sporangium-like pseudophore. The wall surrounding the head has entirely disappeared.  
 Figs. 5—7. Immature zygospores developed from homothallic mycelia.  
 Fig. 8. Mature heterothallic zygospore developed between (+) and (—) mycelia.

---

**Neue und kritische Uredineen — IV.\*)**

Von H. et P. Sydow.

***Uromyces Acantholimonis* Syd. nov. spec.**

Exs.: Jacz. Kom. Tr. Fg. Ross. 52.

Soris uredosporiferis amphigenis, sparsis, rotundatis vel oblongis, epidermide diutius tectis, pulverulentis, cinnamomeis; uredosporis globosis, subglobosis vel late ellipsoideis, dense verruculosis, flavo-brunneis, 25—35≈24—32, episporio  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$   $\mu$  crasso, poris germinationis 2—3 instructis; soris teleutosporiferis amphigenis, sparsis, rotundatis vel oblongis, epidermide fissa cinctis vel semitectis, pulvinatis, atris; teleutosporis globosis, subglobosis, ovatis vel ellipsoideis, rarius oblongis, apice rotundatis, rarius leniter attenuatis, incrassatis (usque 7  $\mu$ ), basi saepius rotundatis, levibus, brunneis, 24—40≈20—28; pedicello persistenti, hyalino, apice tantum dilute brunneolo, crasso, usque 90  $\mu$  longo.

Hab. in folijs *Acantholimonis schirasi* et spec. affin. in Persia, Turkestania.

Diese Art hält die Mitte zwischen *Urom. Armeriae* (Schlecht.) Lév. und *Urom. Limonii* (DC.) Lév. Sie hat die mehr kürzeren und breiteren Teleutosporen der ersten Art, gleicht aber habituell wie auch durch die langen festen Sporenstiele der letzteren.

***Uromyces amoenus* Syd. nov. spec.**

Exs.: Ell. et Ev. Fg. Columb. 1795.

Soris teleutosporiferis hypophyllis, maculis amoenis orbicularibus 3—8 mm diam. purpureis flavo-marginatis incidentibus, minutis, punctiformibus, in greges maculam subexplentes dense dispositis, sed vix confluentibus, compactis, atris; teleutosporis globosis, subglobosis, ovatis

\*) Forts. aus Annal. Mycol. II, p. 349.

vel ellipsoideis, apice rotundatis, leniter incrassatis (usque 4  $\mu$ ), levibus, brunneis, 18—28  $\asymp$  14—22; pedicello leniter colorato, tenui, persistenti, sporam subaequante.

Hab. in foliis *Gnaphalii (Anaphalis) margaritacei* in Washington et Columbia britannica Americae bor. (Holway, Suksdorf).

**Uromyces amphidymus** Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis amphigenis, sparsis, minutis, oblongis, ca.  $1\frac{1}{2}$  mm longis, pulverulentis, cinnamomeis; uredosporis globosis, subglobosis vel late ellipsoideis, subtiliter echinulatis, flavidis, 21—28  $\mu$  diam; soris teleutosporiferis amphigenis, seriatim dispositis, oblongis vel linearibus, sed non vel vix confluentibus, usque 1 mm longis, epidermide fissa cinctis, atris; teleutosporis variabilibus, ovatis usque lanceolatis, apice mox rotundatis vel truncatis et vix incrassatis, mox acutiusculis et magis incrassatis (usque 11  $\mu$ ), basi attenuatis, levibus, flavis, 21—38  $\asymp$  12—18; pedicello persistenti, flavido, usque 60  $\mu$  longo.

Hab. in foliis *Glyceriae fluitantis*, Oregon in Illinois Americae bor. (M. B. Waite).

Vorliegender Pilz war als *Urom. graminicola* Burr. bestimmt, unterscheidet sich jedoch von dieser Art habituell, ferner durch andere Uredosporen bedeutend. Die Sporenlager treten auf beiden Blattseiten in annähernd gleich starker Entwicklung auf.

**Uromyces Fremonti** Syd. nov. spec.

Exs.: Ell. et Ev. Fg. Columb. 1994.

Soris uredosporiferis amphigenis, sine maculis, sparsis, rotundatis, minutis vel mediocribus, ca. 1—2 mm diam., primo epidermide tectis, tandem ea fissa cinctis, pulverulentis, brunneis; uredosporis globosis, subglobosis vel ellipsoideis, echinulatis, dilute brunneis, 20—26  $\asymp$  16—22; soris teleutosporiferis conformibus, epidermide diutius tectis, obscurioribus; teleutosporis subglobosis, ovatis vel oblongis, apice rotundatis vel acutiusculis, incrassatis (usque 7  $\mu$ ), levibus, brunneis, 23—35  $\asymp$  14—21, episporio  $2\frac{1}{2}$ —3  $\mu$  crasso; pedicello brevi, hyalino, deciduo.

Hab. in foliis *Oenotherae (Megapterii) Fremonti* in Kansas Americae bor.

Die Art ist mit *Urom. plumbarius* Peck nahe verwandt, aber von derselben durch größere, oft lang gestreckte, etwas dickwandige Teleutosporen verschieden.

**Uromyces heterodermus** Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis amphigenis, maculis nullis vel obsoletis insidentibus, irregulariter sparsis, epidermide fissa cinctis, pulverulentis, rotundatis vel saepius oblongis, usque 2 mm longis, cinnamomeo-brunneis; teleutosporis ellipsoideis, apice rotundatis, papillula minuta hyalina instructis, basi rotundatis, rarius leniter attenuatis, in parte superiori, praesertim circa papillulam, verrucis majusculis obsitis, deorsum levibus

vel sublevibus, dilute brunneis, episporio tenui, 25—38  $\leq$  17—24  $\mu$ ; pedicello hyalino, caduco, sporam subaequante.

Hab. in foliis vivis *Erythronii parviflori*, Wasatch Mts., Salt Lake Co., Utah. (A. O. Garrett No. 698), 11. VII. 1905.

**Uromyces Hewittiae** Syd. nov. spec.

Aecidiis hypophyllis, maculis orbicularibus vel suborbicularibus brunneolis flavo-cinctis ca. 1 cm latis insidentibus, aggregatis, flavis, brevibus, margine crasso, revoluto; aecidiosporis angulato-globosis, subtiliter verruculosis, hyalino-flavescentibus, 12—18  $\mu$  diam.; soris uredosporiferis hypophyllis, maculis saepius inde erminatis insidentibus, sparsis vel irregulariter aggregatis, minutis, mox nudis, pulverulentis, cinnamomeis; uredosporis globosis vel subglobosis, echinulatis, brunneis, 17 $\frac{1}{2}$ —24  $\leq$  17—22  $\mu$ ; soris teleutosporiferis conformibus, obscurioribus; teleutosporis globosis vel subglobosis, levibus, apice subinde lenissime incrassatis, brunneis, 17—25  $\mu$  diam.; pedicello hyalino, brevi, caduco.

Hab. in foliis *Hewittiae bicoloris*, Cotta Bato, ins. Philippin., 8. V. 1904, E. B. Copeland (No. 1343, 1344).

Wir konnten leider nur wenige Teleutosporen auffinden, die den Uredosporen in Form und Größe äußerst ähnlich sind.

**Uromyces substriatus** Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis sparsis vel circulariter dispositis, rotundatis, minutis, pulverulentis, brunneis; teleutosporis globosis, subglobosis, ovatis vel ellipsoideis, apice papillula minutissima hyalina praeditis, tenuiter striatis, brunneis, 18—25  $\leq$  12—18; pedicello brevi, hyalino.

Hab. in foliis *Lupini argentei*, Livingston, Montana Americae bor. (A. B. Seymour).

Es ist dies dieselbe Form, welche von Dietel (Hedwigia 1903, Beibl. p. 98) zu *Urom. striatus* gestellt wurde, doch erachten wir es für zweckmäßiger, dieselbe als eigene Art aufzuführen. Die zugehörigen Uredosporen konnten wir an dem vorliegenden Materiale nicht auffinden.

**Puccinia Fuchsiae** Syd. et Holw. nov. spec.

Soris teleutosporiferis hypophyllis, maculis valde conspicuis rufo-purpureis 1—4 mm diam. insidentibus, minutis, punctiformibus, sed plerumque in greges maculam expletentes circinatim dispositis, compactis, cinnamomeis; teleutosporis oblongo-clavatis, apice rotundatis, rarius leniter acutiusculis, valde incrassatis, usque 8  $\mu$ , medio constrictis, basi saepius attenuatis, levibus, flavidis, 28—40  $\leq$  12—18  $\mu$ ; pedicello crassiusculo, concolori, persistenti, usque 25  $\mu$  longo.

Hab. in foliis vivis *Fuchsiae thymifoliae*, Amecameca, Mexico, 10. Oct. 1903 (Holway No. 5210).

Die Art ist mit *Pucc. Jussiaeae* Speg. nächst verwandt, aber durch kleinere Sporen und durch den Habitus von derselben verschieden.

***Puccinia aemulans* Syd. nov. spec.**

Aecidiis hypophyllis, maculis orbicularibus 2—4 mm diam. flavidis insidentibus, in greges maculam explentes plus minus dense dispositis, cupulatis, albis, margine inciso, revoluto; aecidiosporis angulato-globosis, dense minutèque verruculosis, hyalino-flavidis, 18—25  $\leq$  16—20  $\mu$ ; soris uredosporiferis amphigenis, sine maculis, sparsis, minutis, rotundatis, pulverulentis, cinnamomeo-brunneis; uredosporis globosis, subglobosis vel ellipsoideis, echinulatis, brunneis, 18—25  $\leq$  16—22, episporio ca.  $1\frac{1}{2}$   $\mu$  crasso; soris teleutosporiferis amphigenis, plerumque hypophyllis, maculis nullis vel minutis flavidis orbicularibus insidentibus, sparsis vel hinc inde aggregatis, rotundatis, minutis vel mediocribus, ca.  $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  mm diam., pulvinatis, compactis, atris; teleutosporis oblongo-ellipsoideis vel oblongis, utrinque rotundatis, apice incrassatis (usque 10  $\mu$ ), medio constrictis, levibus, brunneis, 35—42  $\leq$  21—28; pedicello hyalino, crasso, persistenti, usque 70  $\mu$  longo.

Hab. in foliis *Gymnolomiae multiflorae* in Utah et Colorado Americae vor.

Diese Art ist bereits unter dem Namen *Puccinia Gymnolomiae* Diet. et Holw. in Sydow Ured. no. 1921, 1922, 1923 und in A. O. Garrett Fungi utahenses no. 15, 16 ausgegeben, jedoch bisher noch nicht beschrieben. Da inzwischen von Arthur eine von diesem Pilze verschiedene Art als *Pucc. Gymnolomiae* (cfr. Botan. Gazette XXXX, 1905, p. 200) beschrieben worden ist, so muß die vorliegende Spezies neu benannt werden. Nach Arthur soll dieselbe zwar zu *Pucc. Helianthi* gehören, doch können wir dieser Ansicht nicht beipflichten, da beide Pilze, von geringfügigen morphologischen Unterschieden abgesehen, sich schon biologisch verschieden verhalten. Bei *Pucc. aemulans* tritt reichliche Aecidiengeneration, oft zu gleicher Zeit mit der Uredogeneration auf, während bei *Pucc. Helianthi* die Aecidiengeneration meist unterdrückt wird und bisher wohl ausschließlich bei künstlichen Kulturversuchen erhalten wurde.

***Uredo davaensis* Syd. nov. spec.**

Soris uredosporiferis amphigenis, plus minusve sparsis, rotundatis, ca.  $1\frac{1}{2}$ —1 mm diam., epidermide elevata diutus tectis, pulverulentis, cinnamomeis; uredosporis globosis vel subglobosis, echinulatis, flavobrunneis, 17—25  $\mu$  diam., episporio tenui.

Hab. in foliis *Cyanotidis* spec., Davao, ins. Philippin., 21. III. 1904, E. B. Copeland (No. 600).

***Uredo Hygrophilae* Syd. nov. spec.**

Soris uredosporiferis amphigenis, praecipue epiphyllis, sine maculis, sparsis, solitariis, minutis,  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  mm diam., pulverulentis, epidermide lacerata cinctis, brunneis; uredosporis ovatis vel piriformibus, apice subinde lenissime incrassatis, aculeatis, fuscis, 28—39  $\leq$  19—25  $\mu$ .

Hab. in foliis *Hygrophilae salicifoliae*, Davao, ins. Philippin., 7. III. 1904, E. B. Copeland (No. 357).

***Uredo philippinensis* Syd. nov. spec.**

Soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis, ellipticis, epidermide diutius tectis, usque 1 mm longis, cinnamomeo-brunneis; uredosporis plerumque globosis vel subglobosis, minute breviterque echinulatis, flavo-brunneis, 12—18  $\mu$  diam.

Hab. in foliis *Cyperi polystachyi*, Davao, ins. Philippin., 19. III. 1904,  
E. B. Copeland (No. 570).

Durch kleinere Uredosporen ausgezeichnet.

***Uredo Wedeliae-biflorae* Syd. nov. spec.**

Soris uredosporiferis hypophyllis, maculis nullis vel obsoletis insidentibus, sparsis, minutis, cinnamomeis; uredosporis globosis, subglobosis vel ellipsoideis, echinulatis, flavo-brunneolis 15—24  $\asymp$  14—21  $\mu$ .

Hab. in foliis *Wedeliae biflorae*, San Ramon, ins. Philippin., 17. V. 1904,  
E. B. Copeland (No. 759).

*Uromyces Wedeliae* P. Henn. besitzt größere Uredosporen.

## The Affinities of the Fungus of *Lolium Temulentum*, L.<sup>1)</sup>

By E. M. Freeman.

In 1895 and 1896 (I, II)<sup>2)</sup> Mr. Frank Maddox of Launceston, Tasmania, published some researches on the loose smut of wheat, which, although of considerable importance, seem to have almost entirely escaped attention. He discovered that in loose smut of wheat an infection of the grains could be produced by placing spores on the ovary at flowering time. The grains so infected were apparently normal, but from them smutted plants were produced in the following year.

This new method of smut infection was rediscovered independently and almost simultaneously by Brefeld in 1903 (III) and Hecke (IV, VIII) in 1904. Brefeld found this method to obtain in loose smut of wheat and in a smut of barley, while Hecke discovered it in *Ustilago Hordei* on barley. The difficulties in the way of preventing these smuts is well known to mycologists, and these discoveries explain the inefficiency of the ordinary steeping methods against them, for the mycelium is already established in the growing point of the embryo of the grain, when the latter is ripe,

<sup>1)</sup> Read before the American Mycological Society at the New Orleans meeting, Jan. 1—1906.

<sup>2)</sup> I am indebted to Mr. M. A. Carleton, Cerealist, U. S. Department of Agriculture, for copies of these papers.

and cannot be reached by the usual methods of seed treatment. The efficiency of the modified hot water treatment of Swingle (V) is explained in assuming some difference in the heat resistance of the parasitic mycelium and the wheat embryo or between the uninfected and infected grains.

In 1903 (VI) I pointed out the strong probability that the fungus of *Lolium temulentum* was a smut. This theory was based on the behavior of the mycelium in the growing point of the grain embryo, upon other features of its life history and upon certain theoretical considerations. It was also pointed out that the symbiotic condition in *Lolium* could have been derived from a smut parasitism of the loose smut of oats type through a successful prevention of spore formation in the ovary by the grain endosperm and embryo, and through a subsequent infection of the embryo by the still active mycelium, as soon as the embryo had established the anlage of a growing point. The actual infection of the growing point of the embryo has been described in a previous paper (VII). The ontogeny of the *Lolium* fungus points strongly to such an evolutionary development. The actual repulse of spore formation could not of course be proven from material at hand, but the great aggregation of hyphae in the nucellus of the ovary indicates the former existence of spore formation at this stage.

The recent researches on the newly discovered infection method in loose smut of wheat throw a new light on the nature of the fungus of *Lolium temulentum* and strengthens considerably the theory of its smut origin. The loose smut of wheat type is exactly intermediate between the loose smut of oats and the *Lolium* fungus. In 1903 I pointed out the probable progression of the evolution of parasitism in smuts, i. e. from the corn smut type to that of the *Lolium* fungus through the loose smut of oats. The loose smut of wheat can now be interpolated between the loose smut of oats and the *Lolium* fungus, making the progression more apparent and more convincing by the addition of an intermediate step.

The development of the *Lolium* fungus symbiosis from the parasitism of the loose smut of wheat seems a fairly simple matter. A grain of wheat infected by loose smut is essentially like that of *Lolium temulentum*. Hecke's figures 1 and 2 (VIII) of barley, infected by a type of smut similar to the wheat smut show a striking resemblance to my figures 17 and 11 (VII). The behavior of the mycelium in the seedling is likewise similar and the subsequent development of the loose smut of wheat type follows closely that of the *Lolium* fungus up to the formation of an abundant mycelium in the ovary. Here the first difference is apparent. In the loose smut of wheat the mycelium succeeds in forming smut spores while in the *Lolium* this is not the case, — at least the spores, if they exist at all, appear very rarely indeed and have not yet been found. It may be pointed out, however, that smuts are frequently known to infect cereal plants where they are nevertheless unsuccessful in forming spores in some of the grains. They may perhaps, in some cases even fail

to form spores at all. It is conceivable that the loose smut in wheat occasionally fails to form spores in the grains of a host plant and that it may in that case behave subsequently as does the *Lolium* fungus. The nucellar mycelium in *Lolium temulentum* is for the most part crowded back and ultimately disintegrated, but a small, specialized layer remains active and retains the ability to respond to the attraction of the host plants growing point. Just as soon as the latter is formed in the embryo the hyphae penetrate into it and infection is accomplished. At this stage the point is again reached which is comparable to the infected grain in the loose smut of wheat but a direct mycelial infection has taken the place of such a germ-tube infection as is found in the wheat smut. The *Lolium* fungus symbiosis is therefore apparently to be explained as a development from a smut parasitism of the loose smut of wheat type, in which the spore formation is entirely lost or of very rare occurrence and in which a compensating mycelial infection of the host plant embryo has been substituted for it.

From these considerations, based on the recent researches into the smut life histories, the view which I put forward in 1903 that the *Lolium* fungus is a smut receives strong support. On the other hand the possibilities of some smut infection methods are well illustrated in the remarkable symbiotic relationships established by the *Lolium* fungus. It is even possible that such a symbiotic condition actually exists for limited periods of more than one year in such smuts as the loose smut of wheat, where, by the failure of spore formation and a subsequent mycelial infection for one or more years, a connecting link may be exhibited between these smuts and the fungus of *Lolium temulentum*.

#### Bibliography.

- I. Maddox, F. Experiments at Eastfield, Department of Agric., Tasmania. 1895.
- II. Maddox, F. "Notes and Results on Agricultural Experiments carried on under the Auspices of the Council of Agriculture of Tasmania at Eastfield, Newnham." Launceston, Tasmania. 1897.
- III. Brefeld, O., Nachrichten aus dem Klub der Landwirte zu Berlin. No. 466, Dec. 30, 1903.
- IV. Hecke, L., Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Öst. 1904.
- V. Swingle, W. T. Yearbook, U. S. Dept. of Agric. p. 417, 1895.
- VI. Freeman, E. M. Minn. Bot. Studies 1904.
- VII. Freeman, E. M. Phil. Trans. of Roy. Soc. of London. Series B., Vol. 196: 1-27. 1903.
- VIII. Hecke, L. Ber. d. deutsch. Bot. Gesell. XXIII: 248, 1905.

## Eine neue Rhabdospora-Art.

Von G. Oertel.

### Rhabdospora Saccardiana Oertel n. sp.

Peritheciis dense gregariis, punctiformibus, atris, epidermide velatis, globoso-lenticularibus, 100—154  $\mu$  diam., contextu distinete parenchymatico, coriaceo, brunneo. Sporulis curvis, 20—38 $\times$ 2—2,5  $\mu$ , obsolete 3-septatis, hyalinis, obtusis; basidiis brevissimis. Hab. in caulinibus *Tanaceti vulgaris*, Sondershausen, Thüringen, Mai 1903.

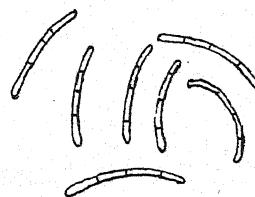
Undeutlich weißgraue Flecke bildend, rund um den Stengel stehend.

Perithecien heerdenweise, sehr klein, 100—154  $\mu$  im Durchmesser, punktförmig, abgeflacht kugelig, anfänglich von der Epidermis bedeckt, später hervorbrechend, von rundem bis ovalem Umriß, schwarzer Farbe, deutlichem parenchymatischem, dichtem, lederartigem, kastanienbraunem Gewebe und mit zentralem Porus.

Sporen mehr oder weniger gekrümmmt, 20—35  $\mu$ , selten bis 38  $\mu$  lang, 2—2,5  $\mu$  breit, mit 3 Querwänden, wollig-hyalin und sehr kurzen, fast undeutlichen Basidien.

Herr Professor Dr. P. A. Saccardo in Padua, welchem ich mir erlaubte, eine Probe dieses Pilzes zur Begutachtung zu übersenden, teilte mir gütigst mit, daß derselbe in der Mitte zwischen *Rhabdospora Tanaceti* Oudem. und *R. bygdoensis* P. Henn. stehe, sich aber durch die Sporen wesentlich von beiden unterscheide und als neue Art angesehen werden dürfe.

Für die gütige Auskunft erlaube ich mir Herrn Professor Saccardo meinen verbindlichsten Dank auszusprechen und die neue Art ihm zu Ehren zu benennen.



*Rhabdospora Saccardiana*

Oertel.

Sporen. Vergr. 410.

**Species novae lichenum in Siberia arctica a cl. A. A. Birula-Bialynizki collectae (expeditio baronis Tol).**

Autore A. A. Elenkin.

**Parmelia Birulae Elenkin nov. sp.**

**Comparatio.**

Primo obtutu *Parmeliac conspersae* formas angustifolias in memoriam revocans, sed habitu thalli firmiore, quadruplo et ultra crassiore, supra colore ochroleuco vel stramineo virente in lividum saepe vergente (ut in *P. incurva*), praecipue autem facie inferiore thalli obscure violaceo fuscescente aut nigrescente, ad margines laciniarum pallidiore et faciei superiori plus minus concolore, tota facie inferiore, praecipue autem ad margines, rugulosa, et rhizinis brevissimis atro-punctatis sparse aut passim (in centro) crebre munita, reagentiis solitis colorem faciei superioris fere non mutato (KHO thallus supra leviter violascente), sed KHO ( $\text{CaCl}_2 \text{O}_2$ ) medulla pulchre rubescente, iodo aut chlor-zink-iodo medulla dilute coerulescente (in *P. conspersa* iodo intense violascente) a *P. conspersa* (et ab omnibus speciebus confinibus ochroleucis aut flavovirentibus excl. *P. separata* Th. Fries) bene distinguitur et bonam speciem sistit.

A *P. separata* Th. Fries („On the Lichens collected during the English Polar Expedition“ in „The Linnean Society's Journal—Botany Vol. XVII. London 1879, Pag. 353) ad quam consistentia et colore faciei superioris habituque laciniarum omnino quadrat (l. c. *P. separata*: „thallo crustaceo cartilagineo, laxe adhaerente, ochroleuco vel vetusto passim in lividum vergente..... laciinis confertis subimbricatisque, angustis, leviter convexis“), rhizinis brevissimis (l. c. *Parm. separata*: „subtus nigricante et fibrillis longis nigricantibus passim dense vestito“) et reactionibus chemieis (l. c. *P. separata*: „It may be added that the thallus by the hydrate of potash or the hypochlorite of lime, or these combined, neither externally nor internally changes colours, nor do the hyphae give a bluish tint with the aqueous solution of iodine“) optime distinguitur.

**Descriptio.**

Thallus firmus expansus, 1—1,2 mm crass., orbicularis, laciniatodivisus, laciinis sat angustis, convexiusculis, irregulariter ramosis, subimbricatis, centro subcrustaceus, supra ochroleucus vel stramineo-virens (in lividum passim vergens), nitidiusculus, subtus ad peripheriam thalli laciinis (praecipue ad margines) pallidius ochroleucis in violaceo-nigrum sensim

transientibus; in centro autem thallus subitus nigro-fuscescens. Facies inferior tota rugulosa (praecipue ad peripheriam thalli) et rhizinis brevissimis atropunctatis munita.

Stratum corticale (superior et inferior) plectenchymaticum; stratum medullare densissime stuppeum, hyphis implexis, crebre septatis, membranis incrassatis, passim plectenchymam fere formantibus.

Gonidia protococcoidea (normalia). Apothecia non visa.

#### Observatio.

In sectione medullae (sub microscopio) corpora minuta numerosissima sphaeroidea variae magnitudinis (a 0,5  $\mu$  usque ad magnitudinem gonidiorum et ultra) in aqua incolorata, at in chlor-zink-iodo virescentia apparent, quae guttas oleae (in alchoholo omnino evanescentia) ex hyphis exeuntia esse puto, at Elfving („Ueber die Flechtengonidien“ in „Comptes Rendus du Congrès des Naturalistes et Médecins du Nord tenus à Helsingfors“. 1903. Botan. VII. Pag. 26. Vide etiam Elenkin, „Notes lichenologiques“ IV. no. 13 in „Bulletin du Jardin Impér. botanique de St.-Pétersb. Vol. III no. 7. 1903) similia (ut videtur) corpora in thallo *Everniae*, *Ramalinac*, *Anaptychiae* demonstrans, ea gonidia ex hyphis formantia esse affirmat.

#### Habitatio.

Habitat ad terram prope stationem naviculae „Zaria“ in litoribus Sibiriae arcticae gub. Jenisseisk, leg. A. A. Birula, 28. VI./11. VII. 1901.

#### Observ. ad distrib. geograph.

In litteris lichenologicis descriptionem formae similis (excl. *P. separata*) non inveni et ob eam causam nostram formam speciem novam sistere puto. In regionibus arcticis *Parmelia conspersa* omnino deest et *P. centrifuga* substituere videtur. Versimiliter *P. Birulae* ad litora Sibiriae late distributa et tum *Parm. conspersam* etiam substituit.

#### *Placodium subfruticulosum* Elenkin sp. nov.

Habitu fere similis *Placodio fruticuloso* Darbshire („The Lichens of the South Orkneys“ in „The Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh“. June 1905. Sess. LXIX), sed protothallo obsoleto differens et ob habitationem regionis arcticae hanc formam ad novam et distinctam speciem duco.

Thallus fruticulosus, podetia 5—25 mm alta, teretiusculo-compressa (vel passim compressa), subdichotome et irregulariter cervicorni-divisa, facie evernioidea, thallo utrinque simili vel rarius obsolete dorsiventrali, superficie laeviuscula opaca vel saepius impresso-inaequali et passim rugulosa, podetia 1—1,5 mm crassa, aurantiaca aut flavescentia, KHO purpurascens, inferne albida formans; protothallo obsoleto, podetia substrato hyphis brevibus, obscuris arte affixa (habitu externo, non colore, *Parmeliam ryssoleam* aut formas minores *Dufoureae madreporeiformis* in memoriam valde revocans!).

Thallus e podetis crebre ramosis caespites crebros, saepe 20—100 mm latos formans. Podetia, ut in *Placodio fruticuloso*, ad marginem thalli plus minus prostrata; ad centrum thalli autem erecta, 5—15 mm alta, apicibus juxtapositis thallum crustaceum simulantibus.

Strato corticali ex hyphis formato verticaliter dispositis, conglutinatis, crebre plectenchymatice septatis, membranis sat tenuibus; strato medullari arachnoideo-tomentoso vel stuppeo, ex hyphis crebre contextis, maxima parte aere disjunctis, vel passim podetis intus omnino fistulosis.

Gonidia protococcoidea (normalia). Apothecia, pycnoconidia et soralia non visa.

Habitat ad terram in promontorio Czeliuskin Oceani Glacialis (in Siberia arctica, gubernia Jenisseisk) leg. A. A. Birula 19. VIII. 1901.

Ad subgenus *Thamnonoma* Tuckerman („Synopsis of the North American Lichens“ 1882—1888, pag. 169) unacum *Placodio coralloide* Tuckerman (l. c.), *Placodio cladode* Tuckerman (l. c.), *Placodio constipante* Nyl. (Lich. Nov. Zeland. 1888, pag. 58), *Placodio regali* Wainio („Lichens“, pag. 23. Tab. I, fig. 1—2 in „Expédition antarctique Belge“: „Résultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899 sous le commandement de A. de Gerlach de Gomery“. Anvers. 1903) pertinet.

Ab omnibus his speciebus habitu et regione distributionis geographicae bene distinguitur.

## Einige neue Pilze aus Sachsen.

Von W. Krieger.

Im folgenden veröffentliche ich die Beschreibungen einiger neuer Arten, die ich in letzter Zeit in Sachsen fand.

Die neue *Ceracea aureo-fulva* wurde bereits in meinen *Fungi saxonici* sub No 1909 ausgegeben; die übrigen werden in dem in Kürze erscheinenden 40. Fascikel dieser Sammlung enthalten sein.

### ***Ceracea aureo-fulva* Bres. n. sp.**

E suborbiculari elongato-effusa, corticiiformis, adglutinata, ceraceo-subgelatinosa vel subcartilaginea, usque ad 10 cm elongata, subiculo albo, margine albo fimbriato; hymenio aureo, fulvescente, parum tumido, laevi vel vix hic illuc subplicato; sporis hyalinis, subcylindraceis uno latere depresso, demum 1-septatis, 11—17  $\times$  5,5—7  $\mu$ ; basidiis clavato-subcapitatis, dein bisterigmatio-furcatis, 50—60  $\times$  5—6  $\mu$ ; hyphis subhymenialibus 2,5  $\mu$  crassis; hyphis subiculi 3,5—4  $\mu$  crassis. — Bresadola in litt. 12. Oktob. 1905. Auf alten faulenden Nadelholzstangen, die in Haufen am Wege lagen, nachdem sie früher als Unterlage auf Waldwegen gedient hatten.

Bei den Schrammsteinen in der Sächs. Schweiz; sehr selten. Oktober 1905.

### ***Phomatospora Fragariae* Krieger et Rehm n. sp.**

Perithecia in hypophyllo dealbato dispersa, innata, hemiglobose, dein conoidee prominentia, breviter rostrata, atra. excipulo parenchymatice contexto glabro, tenui, subfuscō, c. 0,1 mm diam. Ascī cylindracei, sessiles, apice rotundati, ca. 70—9  $\mu$ , 8-spori. Sporae ovoideae, 1-cellulares, hyalinae, strato mucoso obductae, 7—10  $\times$  4,5—5  $\mu$ . 1-stichae. Paraphyses desunt.

Ad folia anni praeteriti *Fragariae vescae*. Bei Königstein.

### ***Didymella praeclara* Rehm n. sp.**

Perithecia dispersa cortiei immutato innata, globulosa, collo minuto solum denigrato poroque pertuso hemisphaericō prominentia, excipulo parenchymatice contexto molli fuscidulo, 150  $\mu$  diam. Ascī fusiformes, apice rotundati, sessiles, saepe subcurvati, 50—60  $\times$  15  $\mu$ , 8-spori. Sporae acute fusiformes, plerumque rectae, medio septatae, haud constrictae, hyalinae, 30—5  $\mu$ , 3—4 stichae. Paraphyses tenerrimae, filiformes, septatae, 2,5  $\mu$  diam., gelatinosae.

Ad ramulos *Vaccinii Myrtilli* prope Königstein a/Elbe.

**Stigmataea quercina** Rehm n. sp.

Perithecia in epiphylo haud mutato gregarie innata ab eoque paullulum protuberante tecta, denum denudata, globulosa, excipulo molli, membranaceo, fuscidulo, poro pertuso, sicco nigrescente, glabro, 150—180  $\mu$  diam. Asci cylindracei, 70—75  $\times$  8—9  $\mu$ , 8-spori. Sporae ellipsoideae, medio septatae, haud constrictae, hyalinae, 9—10  $\times$  4,5—5  $\mu$ , 1-stichae. Paraphyses desunt.

Ad folia *Quercus* prope Königstein a/E.

(*Sphaerella Aesculi* Cocc. et Mor. (Sacc. IX, p. 646) ist im allgemeinen sehr ähnlich, die Perithecen sitzen aber „in areolis magnis subdecoloratis“ und „sporae ovoideo-oblongae“.)

**Physalospora Vitis-Idaeae** Rehm n. sp.

Perithecia in hypophylo immutato gregarie verrucoso innata, globosa, papillula conoidea solum prominente, glabra, nigra, 0,15 mm diam., excipulo tenui fusco parenchymatice contexto, ad ostiolum subfimbriato. Asci fusiformes, teneri, 90—120  $\times$  20  $\mu$ , 8-spori. Sporae oblongae, utrinque rotundatae, 1-cellulares, hyalinae, 18—20  $\times$  9—10  $\mu$ , strato mucoso tenui obductae, distichae. Paraphyses filiformes, septatae, 3  $\mu$  cr., non gelatinosae.

Ad folia putrida *Vaccinii Vitis Idaea*. Bei Königstein.

(Unterscheidet sich von *Ph. alpina* Speg. völlig durch die Form der Schläuche und Sporen.)

## Sind Pilze imstande, den elementaren Stickstoff der Luft zu verarbeiten und den Boden an Gesamtstickstoff anzureichern?

[Nach dem gegenwärtigen Stande der mikrobiologischen Bodenkunde.<sup>1)</sup>]

Von Berthold Heinze.

Wenn man die Literatur über die gegenwärtig wohl wichtigste Frage in der wissenschaftlichen und praktischen Landwirtschaft, nämlich die Untersuchungen und Mitteilungen über die überaus interessante Stickstofffrage<sup>2)</sup> überblickt und die Ergebnisse derselben sorgfältig prüft und bewertet, so dürfte in bezug auf den Boden — zumal in bezug auf den in hoher Kultur stehenden Ackerboden — keinerlei Zweifel mehr bestehen, daß in ihm tatsächlich stickstoffsammelnde Kräfte tätig sind, durch welche nach zahlreichen Erfahrungen des Pflanzenbaues weiterhin auch den Nicht-leguminosen ein gewisses „Mehr“ an Stickstoff zur allmählichen Ausnützung zur Verfügung gestellt wird.

Wenn man also nach den neueren und neuesten Forschungen nunmehr der Ackererde die genannte Fähigkeit unbedingt zusprechen muß, so kann sie natürlich diese wichtige Eigenschaft einmal bestimmter, in ihr ruhenden chemischen Kräften verdanken —, dann aber auch der Lebenstätigkeit bestimmter, in ihr lebenden und sich unter geeigneten Bedingungen mehr oder weniger reichlich vermehrenden niederen pflanzlichen Organismen, welche den elementaren N der Luft zu ihrer Ernährung und reichlichen Vermehrung verwenden können und damit also eventuell in nennenswerten Mengen „Stickstoff zu sammeln“ vermögen.

Wie in neuester Zeit besonders von J. Vogel betont wird, ist es nun aber schon im Hinblick auf die geringe Reaktionsfähigkeit des N „ganz unwahrscheinlich, daß chemische Vorgänge<sup>3)</sup> bei seiner Ansammlung im Boden von größerer Bedeutung sind. Das ist bisher auch nur von Bonnema und selbst von diesem nur ganz zaghaft behauptet worden. Durch Sestini ist bereits der Nachweis geführt worden, daß die Ansicht

<sup>1)</sup> Die diesbezügliche Literatur findet sich am Schlusse der Arbeit zusammengestellt.

<sup>2)</sup> Und zwar im engeren Sinne die Untersuchungen über die Bindung des elementaren N.

<sup>3)</sup> D. h. natürlich rein chemische Vorgänge, denn bei der auf biologischen Prozessen beruhenden N-Anreicherung sind es selbstredend auch chemische Vorgänge, auf denen sekundär die N-Bindung beruht. D. Verf.

Bonnema's, der primäre Vorgang bei der Fixierung von freiem Stickstoff in Kulturböden sei ein rein chemischer, auf die Oxydation von Stickstoff zu salpetriger Säure mittelst Eisenhydroxyd zurückzuführender Prozeß, eine irrite ist. Die Eisensalze sind nach ihm nur imstande, das in der Bodenluft bereits vorhandene Ammoniak in salpetrige Säure überzuführen. Bei der Umwandlung des gasförmigen Stickstoffes in feste Verbindungen auf chemischem Wege ist ein ganz bedeutender Energieaufwand erforderlich, welcher bei den im Boden verlaufenden chemischen Reaktionen zweifellos nicht geliefert werden kann; wohl sind aber, wie wir nunmehr bestimmt wissen, gewisse Mikroorganismen imstande, die zur Bindung des freien Stickstoffes notwendige Energie aufzuwenden.“

Im übrigen ist überhaupt an der allgemeinen Fähigkeit des Bodens — zumal bei geeigneter Bodenbearbeitung —, sich immer wieder auf rein natürlichem Wege mit Gesamt-N anzureichern, auch schon aus folgenden Erwägungen als indirekten Beweisen gar nicht mehr zu zweifeln:

Aus den mikrobiologischen Erfahrungen der neueren Zeit geht unzweideutig hervor, daß es allgemein verbreitete Organismen aus den Gruppen der Fäulniserreger, der Salpeterbildner sowie der Salpeterzerstörer gibt, welche den Stickstoff aus Verbindungen in Freiheit setzen, und zwar sind es gerade die zuletzt genannten Organismen, welche unter günstigen Bedingungen in reichlichem Maße elementaren N bilden.

Auf der Erde wird natürlich auf diese Weise der Vorrat an N-Verbindungen ununterbrochen verringert.

Wenn wir aber trotz alledem, wie u. a. auch A. Koch schreibt, die Organismenwelt auf Erden keinen Mangel an N-Nahrung leiden sehen, so muß wohl auf irgend eine Weise dafür gesorgt sein, daß die Verluste, welche das aus N-Verbindungen bestehende N-Kapital der Erde durch die Lebenstätigkeit der genannten Organismen erleidet, aus dem großen Vorrat an freiem elementarem N der Luft immer wieder von neuem ergänzt wird, sodaß ein gewisser im allgemeinen notwendiger Gleichgewichtszustand im N-Gehalte unserer Kulturböden erhalten bleibt, oder wenigstens keine allzugroßen diesbezüglichen Schwankungen auftreten.

Durch Niederschläge wird nun allerdings bekanntlich Ammoniak, salpetrige Säure und Salpetersäure dem Boden zugeführt.

Dieses Ammoniak und ebenso jenes, welches der Boden je nach seinem Humusgehalte aus der Luft absorbiert, vermehrt indessen den Vorrat an gebundenem N auf der Erde eigentlich nicht, da ja das Ammoniak erst durch Verdunstung von der Erde in die Luft gelangt.

Die salpetrige und Salpetersäure des Regens hingegen wird bei elektrischen Entladungen durch Oxydation des freien N der Luft gebildet.

Diejenigen Mengen an N, welche dem Boden auf diese Weise zugeführt werden, findet man von verschiedener Seite ganz verschieden hoch angegeben.

Zur Erklärung der bekannten Erscheinungen beim Pflanzenbau (bei völlig unzureichender oder gar fehlender N-Düngung) reichen jedoch die auf die vorstehenden Erörterungen sich gründenden N-Bilanzen auf keinen Fall aus und wie u. a. die bekannten Beispiele von Henry (N-Bilanz im Buchenwald) und J. Kühn (N-Bilanz bei Brachebearbeitung und ewigem Roggenbau) genugsam zeigen, müssen noch andere Wege, nämlich die oben in Kürze besprochenen, vorhanden sein, auf denen elementarer N aus der Luft gebunden und der im Boden wurzelnden Pflanzendecke zugeführt wird, da ja obendrein ununterbrochene Generationen von freilebenden oder landwirtschaftlich kultivierten Pflanzen immer N aus dem Boden herausnehmen und festlegen (A. Koch).

Wie auch Vogel besonders betont, setzen uns allerdings unsere chemischen Methoden bisher nicht in die Lage, eine eventuelle Zu- oder Abnahme des N-Vorrates der Böden mit mathematischer Genauigkeit direkt durch die Analyse nachzuweisen; und es konnte zunächst lediglich die nähere Erforschung der im Boden sich abspielenden mikrobiologischen Vorgänge einige Klarheit in diese Fragen bringen. Erst neuerdings haben Krüger und Heinze bei ihren chemischen bzw. biologischen Untersuchungen über die Brache den Nachweis führen können, daß man bei Brachebearbeitung u. a. mit einer nicht unbedeutenden Vermehrung des Gesamt-N im Boden zu rechnen hat und daß man bei sorgfältigster Probennahme der Erde auf großen Freilandparzellen und bei Verwendung von möglichst großen Bodenmengen zum sog. „Aufschließen“ und zur weiteren Gesamt-N-Bestimmung die erwähnte Vermehrung an N mathematisch sehr wohl mit einer genügenden Schärfe feststellen kann.) — Im Anschluß an flüssige und feste Bodenkulturen mit *Azotobakter*<sup>2)</sup> weiterhin vom Verf. in geeigneter Weise angestellte kleinere Versuche im freien Lande ergaben, daß bei gleichzeitiger Kalk- und Phosphorsäuredüngung (in Form der verschiedensten Salze bzw. künstlichen Dünger) die Gesamt-N-Zunahme im Bracheboden nicht unbeträchtlich erhöht wird. Auch konnte durch eine gleichzeitige stärkere Salpeterdüngung gezeigt werden, daß dann eine irgendwie nennenswerte Gesamt-N-Zunahme in solchen Fällen nicht zu verzeichnen ist. Durch Versuche in größerem Maßstabe und weiterhin modifizierte Bedingungen wird man die hier gewonnenen Ergebnisse zu bestätigen und zu erhärten suchen müssen, insbesondere auch durch

<sup>1)</sup> Cf. hierzu die vorläufigen referierenden Mitteilungen Krüger's: Sitzungsberichte des Sonderausschusses für Bodenbakteriologie der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft. Februar 1905 u. 1906.

<sup>2)</sup> In übrigen konnte vom Verf. auch gezeigt werden, daß in Bracheböden gerade die sog. *Azotobakter*-Vegetationen eine bedeutsame Rolle spielen; zur weiteren Klärung der ganzen Frage werden auch zunächst in geeigneter Weise Vegetationsversuche (mit *Azotobakter*-Massenkulturmateriale als Düngung mit N und organischer Substanz) angesetzt werden.

Hinzuziehung geeigneter Vegetations- und Freilandversuche mit verschiedenen Kulturpflanzen.

Indirekt liefern indessen schon alle die zahlreichen Versuche und Beobachtungen der praktischen Landwirtschaft, bei welchen trotz unzureichender oder fehlender N-Düngungen doch verhältnismäßig hohe Ernten in einer Reihe von aufeinanderfolgenden Jahren erzielt werden konnten, wo also eine lang währende Entrahme von N durch die Ernte erfolgte, ohne daß für einen Ersatz desselben durch Düngung gesorgt zu werden brauchte, und ohne daß eine auffallende Erschöpfung des Bodens an N zu beobachten war, — alle diese Beobachtungen liefern also schon Beweise dafür, daß eine Stickstoffsammlung bzw. eine Stickstoffbindung durch frei lebende Bodenorganismen statthat.

Es ist demnach, wie Caron zuerst mit Nachdruck betonte und Vogel noch besonders hervorhebt, weiterhin keineswegs erforderlich, im vollen Umfange „den aus der Wirtschaft ausgeführten Stickstoff wieder einzuführen, um fernerhin befriedigende Ernten zu erzielen“. Für einen bestimmten Schlag seines Gutes Ellenbach berechnete Caron für die Zeit von 1885—1898, daß die Stickstoffausfuhr in den Ernten 600 kg betrug, während nur 420 kg auf den Hektar zugeführt worden waren. Trotzdem zeigten die Ernten eher eine steigende als eine fallende Richtung.

„Es bleibt also nur die Schlussfolgerung übrig, daß der schwere Boden imstande ist, sich durch Vermittelung von Bodenbakterien unter gewissen Umständen an Stickstoff anzureichern, wie dies zuerst von Berthelot durch Gefäßversuche nachgewiesen ist.“

„Wie sollte man sich die N-Versorgung der Prairien Nordamerikas, der Urwälder der Tropen, der zahllosen Wälder und Wiesen vorstellen, welchen seit Jahrhunderten Ernten entnommen werden, ohne daß auch nur der geringste Nährstoffersatz erfolgt, wenn man nicht an die Nutzbarmachung des Luftstickstoffes glauben wollte?“

Und wie hätte man denn ohne eine solche Verwertung des elementaren N sich überhaupt den Stickstoffgehalt unserer Ackererde zu erklären?

In den denkwürdigen Untersuchungen von Hellriegel und Wilfarth über die Stickstoffernährung der Gramineen und Leguminosen spricht sich schon Hellriegel in diesem Sinne aus, wenn er schreibt: „Ich wüßte nicht, wie man ohne Zuhilfenahme solcher Ursachen (welche Stickstoffgewinne und Stickstoffverluste unabhängig von den darauf wachsenden Pflanzen bedingen) die Bildung der Ackererde überhaupt, die als Verwitterungsboden aus stickstofflosem Material entsteht, sich allmählich ohne Dazwischenreten der Kultur und menschlicher Nachhilfe mit einer Pflanzendecke bekleidet und einen ansehnlichen Vorrat an N anhäuft, erklären sollte. Ich glaube weiter, daß diese Ursachen eine Rolle in dem praktischen Betriebe der Landwirtschaft spielen können, und daß es eine

ebenso dringliche wie dankbare Aufgabe ist, die Wirkung desselben nach allen Richtungen klarzulegen.“

Wie oben schon erwähnt, sind inzwischen auch die direkten experimentellen Beweise für die genannte Fähigkeit des Bodens erbracht und zwar von Berthelot durch geeignete Gefäßversuche, von Henry für Laub- und Waldboden und von Krüger und dem Verf. für Freilanderde (Brach-erden Lauchstädt). Obendrein konnte bei den mannigfachen, verschiedenartigen Untersuchungen mit Bracherden u. a. festgestellt werden, daß bei einer gleichzeitigen Schwefelkohlenstoffbehandlung die betreffenden Böden eine auffallend stärkere Vermehrung ihres Gehaltes an Gesamt-N erfahren, wie dies schon von Krüger in der Februarsitzung 1905 des Sonderausschusses für Bodenbakteriologie der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft mitgeteilt und durch weitere Untersuchungen bestätigt worden ist. Überhaupt geht bereits aus den mannigfachen, von den verschiedensten Seiten angestellten Vegetations- und Freilandversuchen bei Schwefelkohlenstoffbehandlung der Ackererde hervor, daß die  $\text{CS}_2$ -Wirkung einer N-Wirkung<sup>1)</sup> gleichkommt. Versuche mit den verschiedenartigsten Kulturpflanzen haben bei  $\text{CS}_2$ -Behandlung Mehrerträge von 50—100% und mehr ergeben gegenüber den Erträgen auf den entsprechenden, unbehandelten Böden.

Nach den obigen Erörterungen haben wir alsdann die indirekten Beweise für die Fähigkeit des Bodens, sich an Gesamt-N anzureichern, besonders in den zahlreichen Beobachtungen mit sog. N-sammelnden Organismen, welche man im Laufe der Zeit aus den verschiedensten Böden reingezüchtet und auf die erwähnte spezifische Eigenschaft hin auch bereits mehr oder weniger eingehend untersucht hat.

1) Daß die Wirkung des Schwefelkohlenstoffes auf die Ackererde (bezw. auf die Organismenflora des Bodens) u. a. vorwiegend mit der Stickstofffrage im Zusammenhang steht, konnte Verf. zunächst auch dadurch zeigen, daß gerade die N-sammelnden sog. *Azotobakter*-Organismen nach wie vor in  $\text{CS}_2$ -behandelten Böden vorkommen, und zwar in reichlicher Menge und, was von besonderer Wichtigkeit, in gut entwicklungsfähigem Zustande; obendrein kann man bei flüssigen Bodenkulturen die *Azotobakter*-Vegetationen in Form von üppig entwickelten Kahmhäuten dadurch gewissermaßen sichern, daß man zu den betreffenden Kulturen geringe Mengen Schwefelkohlenstoff gibt. Dabei werden übrigens gerade die sog. Säurebildner (besonders Milchsäurebildner etc.) in ihrer guten Entwicklung stark beeinträchtigt.

Schließlich möge auch hier nicht unerwähnt bleiben, daß nach speziellen Untersuchungen und Beobachtungen des Verf.'s auch die Salpeterbildung in  $\text{CS}_2$ -behandelten Böden anfangs längere Zeit hindurch je nach den angewandten  $\text{CS}_2$ -Mengen etc. mehr oder weniger stark verzögert, wenn nicht gar vollständig unterdrückt wird; späterhin geht jedoch in solchen Böden eine viel lebhaftere und intensivere Salpeterbildung gegenüber derjenigen in unbehandelten Kontrollböden vor sich.

Hinzuziehung geeigneter Vegetations- und Freilandversuche mit verschiedenen Kulturpflanzen.

Indirekt liefern indessen schon alle die zahlreichen Versuche und Beobachtungen der praktischen Landwirtschaft, bei welchen trotz unzureichender oder fehlender N-Düngungen doch verhältnismäßig hohe Ernten in einer Reihe von aufeinanderfolgenden Jahren erzielt werden konnten, wo also eine lang währende Entnahme von N durch die Ernte erfolgte, ohne daß für einen Ersatz desselben durch Düngung gesorgt zu werden brauchte, und ohne daß eine auffallende Erschöpfung des Bodens an N zu beobachten war, — alle diese Beobachtungen liefern also schon Beweise dafür, daß eine Stickstoffsammlung bzw. eine Stickstoffbindung durch frei lebende Bodenorganismen statthat.

Es ist demnach, wie Caron zuerst mit Nachdruck betonte und Vogel noch besonders hervorhebt, weiterhin keineswegs erforderlich, im vollen Umfange „den aus der Wirtschaft ausgeführten Stickstoff wieder einzuführen, um fernerhin befriedigende Ernten zu erzielen“. Für einen bestimmten Schlag seines Gutes Ellenbach berechnete Caron für die Zeit von 1885—1898, daß die Stickstoffausfuhr in den Ernten 600 kg betrug, während nur 420 kg auf den Hektar zugeführt worden waren. Trotzdem zeigten die Ernten eher eine steigende als eine fallende Richtung.

„Es bleibt also nur die Schlußfolgerung übrig, daß der schwere Boden imstande ist, sich durch Vermittelung von Bodenbakterien unter gewissen Umständen an Stickstoff anzureichern, wie dies zuerst von Berthelot durch Gefäßversuche nachgewiesen ist.“

„Wie sollte man sich die N-Versorgung der Prairien Nordamerikas, der Urwälder der Tropen, der zahllosen Wälder und Wiesen vorstellen, welchen seit Jahrhunderten Ernten entnommen werden, ohne daß auch nur der geringste Nährstoffersatz erfolgt, wenn man nicht an die Nutzbarmachung des Luftstickstoffes glauben wollte?“

Und wie hätte man denn ohne eine solche Verwertung des elementaren N sich überhaupt den Stickstoffgehalt unserer Ackererde zu erklären?

In den denkwürdigen Untersuchungen von Hellriegel und Wilfarth über die Stickstoffernährung der Gramineen und Leguminosen spricht sich schon Hellriegel in diesem Sinne aus, wenn er schreibt: „Ich wüßte nicht, wie man ohne Zuhilfenahme solcher Ursachen (welche Stickstoffgewinne und Stickstoffverluste unabhängig von den darauf wachsenden Pflanzen bedingen) die Bildung der Ackererde überhaupt, die als Verwitterungsboden aus stickstofflosem Material entsteht, sich allmählich ohne Dazwischenetreten der Kultur und menschlicher Nachhilfe mit einer Pflanzendecke bekleidet und einen ansehnlichen Vorrat an N anhäuft, erklären sollte. Ich glaube weiter, daß diese Ursachen eine Rolle in dem praktischen Betriebe der Landwirtschaft spielen können, und daß es eine

ebenso dringliche wie dankbare Aufgabe ist, die Wirkung desselben nach allen Richtungen klarzulegen.“

Wie oben schon erwähnt, sind inzwischen auch die direkten experimentellen Beweise für die genannte Fähigkeit des Bodens erbracht und zwar von Berthelot durch geeignete Gefäßversuche, von Henry für Laub- und Waldboden und von Krüger und dem Verf. für Freilanderden (Brach-erden Lauchstädt). Obendrein konnte bei den mannigfachen, verschiedenartigen Untersuchungen mit Bracherden u. a. festgestellt werden, daß bei einer gleichzeitigen Schwefelkohlenstoffbehandlung die betreffenden Böden eine auffallend stärkere Vermehrung ihres Gehaltes an Gesamt-N erfahren, wie dies schon von Krüger in der Februarsitzung 1905 des Sonderausschusses für Bodenbakteriologie der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft mitgeteilt und durch weitere Untersuchungen bestätigt worden ist. Überhaupt geht bereits aus den mannigfachen, von den verschiedensten Seiten angestellten Vegetations- und Freilandversuchen bei Schwefelkohlenstoffbehandlung der Ackererde hervor, daß die CS<sub>2</sub>-Wirkung einer N-Wirkung<sup>1)</sup> gleichkommt. Versuche mit den verschiedenartigsten Kulturpflanzen haben bei CS<sub>2</sub>-Behandlung Mehrerträge von 50—100 % und mehr ergeben gegenüber den Erträgen auf den entsprechenden, unbehandelten Böden.

Nach den obigen Erörterungen haben wir alsdann die indirekten Beweise für die Fähigkeit des Bodens, sich an Gesamt-N anzureichern, besonders in den zahlreichen Beobachtungen mit sog. N-sammelnden Organismen, welche man im Laufe der Zeit aus den verschiedensten Böden reingezüchtet und auf die erwähnte spezifische Eigenschaft hin auch bereits mehr oder weniger eingehend untersucht hat.

1) Daß die Wirkung des Schwefelkohlenstoffes auf die Ackererde (bzw. auf die Organismenflora des Bodens) u. a. vorwiegend mit der Stickstofffrage im Zusammenhange steht, konnte Verf. zunächst auch dadurch zeigen, daß gerade die N-sammelnden sog. *Azotobakter*-Organismen nach wie vor in CS<sub>2</sub>-behandelten Böden vorkommen, und zwar in reichlicher Menge und, was von besonderer Wichtigkeit, in gut entwicklungsfähigem Zustande; obendrein kann man bei flüssigen Bodenkulturen die *Azotobakter*-Vegetationen in Form von üppig entwickelten Kahmhäuten dadurch gewissermaßen sichern, daß man zu den betreffenden Kulturen geringe Mengen Schwefelkohlenstoff gibt. Dabei werden übrigens gerade die sog. Säurebildner (besonders Milchsäurebildner etc.) in ihrer guten Entwicklung stark beeinträchtigt.

Schließlich möge auch hier nicht unerwähnt bleiben, daß nach speziellen Untersuchungen und Beobachtungen des Verf.'s auch die Salpeterbildung in CS<sub>2</sub>-behandelten Böden aufangs längere Zeit hindurch je nach den angewandten CS<sub>2</sub>-Mengen etc. mehr oder weniger stark verzögert, wenn nicht gar vollständig unterdrückt wird; späterhin geht jedoch in solchen Böden eine viel lebhaftere und intensivere Salpeterbildung gegenüber derjenigen in unbehandelten Kontrollböden vor sich.

In allen Bodenarten hat man in neuerer Zeit solche Lebewesen aufgefunden; ihre allgemeine Verbreitung<sup>1)</sup> ist nicht mehr zu bestreiten, zumal diejenige der z. Z. am besten studierten, und zugleich praktisch wichtigsten sog. Azotobakterorganismen;<sup>1)</sup> insbesondere konnte sie Verf. u. a. auch in den Nord- und Südtiroler Kalkalpen antreffen und fand sie obendrein im Gebiete des Wettersteingebirges (Zugspitze: in der Nähe der Knorrhütte in einer Höhe von 2100—2200 m) bei der ersten Erdbildung beteiligt.

Weitere N-sammelnde Organismen sind die sog. Clostridium-Arten, welche allerdings praktisch schwerlich eine größere Rolle spielen dürften, zumal es sog. anaërope Organismen sind; im übrigen hat an der Hand dieser Organismen Winogradaski bekanntlich zuerst den Nachweis erbracht, daß frei lebende Bodenorganismen imstande sind, elementaren N zu assimilieren.

<sup>1)</sup> Historische Notiz: Diese Organismen vermögen nach den neuerdings verschiedentlich auch vom Verf. gemachten Beobachtungen ganz zweifellos für sich allein und damit im Gegensatze zu den späteren Mitteilungen von Beijerinck gegenüber dessen früheren (cf. Centralbl. f. Bakt. usw. Abt. II Bd. IX. 1902. p. 3 und ebenda Bd. VII. 1901. p. 574), den freien, ungebundenen N der Luft zu verarbeiten; infolgedessen legen sie unter geeigneten Bedingungen nicht unbeträchtliche Mengen N zunächst wohl in Form von Eiweißstickstoff (Organismensusanzahl im Boden fest. Obendrein dürften nach mancherlei neueren Beobachtungen des Verf. neben verschiedenen chemischen Stoffen auch gewisse Begleitorganismen (wie beispielsweise etwaige Asparaginsäure- und Milchsäurebildner, Mannit- und Glycogenbildner), zumal bei Gegenwart von Kalk und Gips, außerordentlich fördernd auf die Entwicklung und die ganze Tätigkeit der Azotobakter-Organismen, wie auch auf deren Vermögen, Glykogen zu bilden, einwirken. Schon lange unterlag es wohl auch für die meisten Autoren, welche sich mit der Azotobakter-Organismenfrage bisher beschäftigt haben, keinem Zweifel mehr, daß diese Organismen sehr weit und allgemein verbreitet sind, und daß es nur an dem zu ihrer Entwicklung und Reinzüchtung gerade angewandten Kulturverfahren liegen kann, wenn man zunächst negative Resultate erhielt, obwohl Azotobakter in den meisten Böden usw. zweifellos vorhanden und auch entwicklungsfähig ist.

Die Azotobakter-Organismen sind bekanntlich schon verschiedentlich im Ackerboden (von Krüger, Beijerinck, Gerlach und Vogel, v. Freudenreich und anderen Forschern), weiterhin in Gartenerde, Wiesenboden, im Sande der Meeresdünben, im Sande der Kartoffeläcker, im alten Blattdünger, im Kanalwasser von Delft (Beijerinck), ferner auch im Meerwasser (Bennecke und Keutner) aufgefunden worden; ihr Vorkommen im Meerwasser ist eigentlich selbstverständlich, nachdem diese Organismen schon früher von Beijerinck im Dünensande regelmäßigt angetroffen wurden. Im Meerwasser (Ostsee, Mittelmeer: Adria, Tyrrenisches Meer) konnte sie späterhin auch der Verf. verschiedentlich nachweisen. Auch in die von Reinke mitgeteilte Beobachtung Keutners jedenfalls von großem Interesse, daß auf großen Algen, wie *Laminaria flexicaulis*, *Fucus serratus*, *Hydrolypatherium sanguineum* und anderen Azotobakter in solchen Mengen vorkommt, daß man ihn direkt mikroskopisch in dem abgekratzten Schleime nachweisen kann. Indirekt wurde

Bei manchen anderen Organismen ist die Fähigkeit der N-Assimilation zwar von verschiedenen Seiten behauptet, aber bisher noch nicht einwandfrei bewiesen worden.

Immerhin ist es nach neueren Beobachtungen und Untersuchungen (quantitative Bestimmungen) des Verf. so gut wie sichergestellt, daß blaugrüne Algen im stande sind, den elementaren N zu verarbeiten, wenn auch unter den bisher innegehaltenen Bedingungen keineswegs in solch hervorragendem Maße wie die sog. Azotobakterorganismen,<sup>1)</sup> welche obendrein bekanntlich nicht ohne Berechtigung von verschiedener Seite als mehr oder weniger farblose sogenannte Parallelformen<sup>2)</sup> zu gewissen Cyanophyceen angesprochen werden.

Mancherlei Versuche sind nun auch (besonders in neuester Zeit) über die etwaige Verarbeitung des elementaren N durch Pilze, vor allem durch die eigentlichen Schimmelpilze, angestellt worden. Die Ergebnisse sind

das gemeinschaftliche Vorkommen von *Azotobakter* und Algen (blaugrünen und grünen) vom Verf. vielfach durch spezielle flüssige und feste Bodenkulturen nachgewiesen. Neuerdings konnte das Vorkommen von *Azotobakter* auf den verschiedensten Parzellen des Lauchstädtter Versuchsfeldes, insbesondere aber sehr regelmäßig und reichlich in Brache-Parzellen bzw. in schon früher in Brache gewesenen Ackerböden sowie in verschiedenen sonstigen, in der Nähe von Halle untersuchten Ackerböden nachgewiesen werden. Ferner wurde *Azotobakter* im Saalewasser, in Schmutzwässern, in verschiedenen Wiesenböden sowie im Waldboden der sogenannten Haide in der Nähe von Halle, zunächst allerdings erst im jungen Eichenbestande, späterhin aber auch in älteren Eichenbeständen, sowie in jungen und älteren Buchenbeständen, festgestellt. Schließlich konnte das Vorkommen der *Azotobakter*-Organismen vom Verf. auch noch im Weinbergsboden von Meran (in der Nähe von Schloß Tirol), ferner von Arco, Riva-Torbole und von Halle (Weinberg a. d. Haide), im Olivenplantagenboden von Gargnano-Toscolano und von Gardone-Riviera am Gardasee, ferner in einem indischen Schwarzerdeboden aus dem Himalayagebiet, welcher dem Verf. von Herrn Dr. H. C. Müller hier in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt wurde, sowie im Wiesenboden des Rigi in der Nähe von Rigi-Staffel (ca. 1700 m hoch entnommen) und in jungfräulicher Schwarzerde der Nord- und Südtiroler Kalkalpen, und zwar der westlichen Ausläufer des Monte Baldo bzw. Monte Altissimo (Gardasee) oberhalb des Fort Nago (1200—1300 m), und in ebensolchem Boden des Wettersteingebirges in der Nähe der Angererhütte (ca. 1850 m) und der Knorrhütte-Zugspitze (ca. 2100 m) nachgewiesen werden. Auf alle Fälle unterliegt es gar keinem Zweifel mehr, daß gerade die N-sammelnden *Azotobakter*-Organismen ganz allgemein verbreitet sind (cf. hierzu: Centralbl. f. Bakt. II. Abth. 1904, Bd. XII, S. 57).

<sup>2)</sup> Neuere Untersuchungen und Beobachtungen des Verf. machen es übrigens weiterhin mehr als wahrscheinlich, daß man die sog. *Azotobakter*-Organismen — als mehr oder weniger farblose Parallelformen zu gewissen Cyanophyceen — durch geeignete sogenannte Passagekulturen ganz bequem zum Ergrünen bringen kann. Neben geeigneten Phosphaten spielen hierbei u. a. auch gewisse organische Stickstoff-Verbindungen eine nicht unwichtige Rolle. Im übrigen konnten derartige Beobachtungen sowohl in sorgfältigen, sterilisierten Kulturmiedien mit Zusatz von Boden als auch ohne solchen Zusatz gemacht werden.

so verschiedenartig ausgefallen, daß man von einer Klärung dieser Frage, sei es im positiven oder sei es im negativen Sinne, mit aller Sicherheit noch nicht reden kann.

Zunächst wird allerdings schon von Berthelot angegeben, daß in Kulturen von *Aspergillus niger*, *Alternaria tenuis*, und *Gymnoascus* eine N-Fixierung vor sich geht; von diesen Kulturen war jedoch nur die *Alternaria*-Kultur sicher rein, und von dieser gibt Berthelot gegenüber dem Anfangs-N-Gehalte der Nährösung eine nicht unbeträchtliche N-Zunahme an.

Bei einem *Aspergillus* konnte alsdann Winogradski keine Stickstoffbindung feststellen, während Puriewitsch auf Grund seiner Versuche diese Fähigkeit dem *Aspergillus niger* und auch dem *Penicillium glaucum* glaubt zuschreiben zu müssen.

Zur näheren Prüfung dieser immerhin wichtigen Frage wurden *Aspergillus niger* und *Penicillium glaucum* in Rohrzuckerlösungen mit wechselndem Zuckergehalte kultiviert, denen folgende Salzlösung als Stammlösung zu Grunde lag:

0,4 g einbasisches phosphorsaures Kalium;  
 0,4 g Chlorcalcium;  
 0,2 g Magnesiumsulfat;  
 3,0 g Weinsäure;  
 100 g Wasser;  
 Spuren freier Phosphorsäure.

Da nun aber die genannten Schimmelpilze bei völliger Abwesenheit von N-Verbindungen sich absolut nicht entwickeln wollten, so wurden von Puriewitsch geringe Mengen von N in Form von Ammoniumnitrat zugegeben, um zunächst die zu prüfenden Organismen überhaupt erst einmal zum Wachstum anzuregen, bezw. eine Entwicklung zu ermöglichen. Die Kulturen selbst wurden alsdann in einer Luft gehalten, welche zuvor in geeigneter Weise von N-Verbindungen befreit worden war.

Die Versuchsdauer betrug ca. 2 Monate, und nach seinen näheren Mitteilungen und den auch hier wiedergegebenen analytischen Daten (cf. Tabelle I) stellt Puriewitsch die beiden Pilze als Stickstoffsammler hin; sie sollen danach tatsächlich imstande sein, den elementaren N der Luft zu assimilieren, wofür ihnen nur im Anfang gleich geringe Mengen einer N-Verbindung dargeboten werden.

Außerdem soll das Wachstum des Mycels und die gleichzeitige N-Assimilation der Menge des Nährmaterials — Zucker — fast proportional sein; es soll demnach auch hier in ähnlicher Weise, wie es schon Winogradski für N-sammelnde Bakterien angibt, die N-Assimilation im direkten Verhältnisse zur Zuckermenge stehen, im übrigen aber unabhängig von der Trockensubstanzmenge sein.

Bei den vorstehenden Versuchen bleibt es zunächst auffallend, warum zu denselben fast durchweg ein übermäßig hoher Zuckergehalt (20 bis 25 %) verwandt wird; alsdann bleibt ein etwas sehr hoher Weinsäuregehalt

(30 %) des an und für sich schon sauren Nährbodens ziemlich unverständlich, falls man damit nicht etwa einer Infektionsgefahr durch Bakterien noch besonders vorbeugen wollte, obgleich ja zu diesem Zwecke bereits geringe Mengen freier Phosphorsäure zugegeben worden waren und ja obendrein auch schon das saure Kalium-Phosphat verwandt worden war; auch auf die Menge bezw. besondere Bestimmung des N-Gehaltes des Impfmateriale ist von Puriewitsch keine weitere Rücksicht ge-

Tabelle I.  
Stickstoff-Bilanz bei Schimmelpilzkulturen.  
(Nach Puriewitsch.)

Versuchs Versuche	Art der Kulturen- Versuchs- objekte	No. der Kul- turen	Stickstoff- gehalt der Nähr- flüssigkeiten		Differenz-Gehalt an assimiliertem Stickstoff g	N-Zunahme % g	Zuckermenge in den Nährflüssig- keiten %	Trockensubstanz- menge der Schimmelpilze g	Bemerkungen.
			Vor dem Versuch g	Nach dem Versuch g					
Erster Versuch	Kulturen mit <i>Aspergillus niger</i>	1.	0.01748	0.02162	0.00414	20	—	—	Bei den sämt- lichen hier zu- sammengestellten Versuchen von Puriewitsch wurden keine ver- schiedenen Zuckerarten ver- wandt. Im übri- gen wurde als C- Quelle Rohr- zucker gegeben.
		2.	0.01748	0.02042	0.00306	20	—	—	
		3.	0.01748	0.02030	0.00318	20	—	—	
Zweiter Versuch	Kulturen mit <i>Aspergillus niger</i>	1. { a) 2. { b)	0.0010 0.0010	0.0025 0.0031	0.0015 0.0021	25 25	—	—	
		2. { a) 3. { b)	0.0051 0.0051	0.0079 0.0088	0.0028 0.0037	25 25	—	—	
		3.	0.0365	0.0409	0.0044	25	—	—	
Dritter Versuch	Kulturen mit <i>Penicillium glaucum</i>	1. { a) 2. { b)	0.0010 0.0010	0.0032 0.0030	0.0022 0.0020	25 25	—	—	
		2. { a) 3. { b)	0.0051 0.0051	0.0085 0.0086	0.0084 0.0085	25 25	—	—	
		3.	0.0365	0.0417	0.0052	25	—	—	
Dritter Versuch	Kulturen mit <i>Aspergillus niger</i>	1.	0.0021	0.0043	0.0022	5	0.808	—	
		2.	0.0028	0.0070	0.0047	10	0.518	—	
		3.	0.0026	0.0091	0.0065	20	0.691	—	
		4.	0.0029	0.0098	0.0069	30	0.708	—	
		5.	0.0090	0.0117	0.0027	5	0.820	—	
		6.	0.0092	0.0135	0.0048	10	0.500	—	
		7.	0.0095	0.0144	0.0049	20	0.711	—	
		8.	0.0098	0.0182	0.0084	30	0.822	—	

nommen, obschon dadurch eine nicht zu unterschätzende Fehlerquelle bezüglich der analytischen Daten gegeben ist, indem ja bekanntlich gerade die Sporen von Schimmelpilzen ziemlich N-reich sind.

Über die von Puriewitsch beobachteten N-Zunahmen wird sich Verf. im Zusammenhang mit einigen anderen analytischen Daten erst weiter unten in Kürze äußern.

Zu ähnlichen Resultaten wie Puriewitsch ist Saida gekommen, welcher dessen Beobachtungen bestätigt und auch erweitert, indem er

einen vorläufigen Bericht seiner Untersuchungen über die etwaige Assimilation von freiem N durch verschiedene Pilze gibt und zwar sind von ihm *Aspergillus niger*, *Phoma Betae*, *Mucor stolonifer*, *Endococcus purpurascens*, *Acrostalagmus cinnabarinus*, *Monilia variabilis* und *Fusisporium moschatum* in dieser Hinsicht geprüft worden.

Saida verwandte eine Reihe recht verschiedenartig zusammengesetzter Nährböden, vor allem auch sog. N-freie und solche mit verschieden hohem N-Gehalt.

Besondere Versuche wurden auch mit Rübendekokt angestellt, da besonders *Phoma Betae* in solcher Nährösung ausgezeichnet N assimilieren soll.

Zu den Kulturen selbst verwendete Saida Erlenmeyerkölbchen zu 250 ccm mit 50 ccm Nährösung beschickt.

Nach 3 maligem Sterilisieren wurde mit geringen und bei allen Versuchen mit möglichst gleichen Mengen Sporenmaterial geimpft, welches in destilliertem Wasser verteilt war.

Nach dem Impfen kamen die Kolben unter Glasglocken zu stehen.

Da eine ununterbrochene Ventilation durch reine Luft für die N-Assimilation im allgemeinen sehr vorteilhaft ist, so wurde wenigstens täglich eine Stunde lang ein Strom von Luft durchgeleitet, welche durch Watte, KOH,  $H_2SO_4$  und dest. Wasser von N-Verbindungen und anderen Verunreinigungen befreit worden war.

Beim Abschluß der Versuche wurden die Kulturen natürlich durch sog. Plattenkulturen etc. auf ihre Reinheit hin geprüft.

Auf Grund seiner Versuche hält es Saida für erwiesen, daß *Aspergillus niger*, *Phoma Betae*, *Mucor stolonifer* den elementaren N sowohl bei Anwesenheit als bei Abwesenheit von N-Verbindungen in der Nährösung zu assimilieren vermögen: weiterhin assimiliert *Endococcus purpurascens* N nur bei Anwesenheit bestimmter N-Verbindungen: bei *Acrostalagmus cinnabarinus*, *Monilia variabilis* und *Fusisporium moschatum* konnte Saida in allen von ihm angewendeten Nährösungen keinerlei Assimilation von freiem N feststellen.

Die von Saida beobachteten N-Zunahmen finden sich in der beigegebenen Tabelle (cf. Tabelle II) zusammengestellt. Danach erhob sich die Zunahme an Gesamtstickstoff meist nur auf 1—2 mg pro 50 ccm Kulturlösigkeit. (S. später.)

Weitere Untersuchungen über die etwaige N-Assimilation durch Pilze sind alsdann von Ch. Ternetz mit einem torfbewohnenden Pilze ange stellt worden.

Nach der Verf. erhält man nämlich einen solchen Pilz bei sorgfältiger Reinigung der Wurzeln von *Calluna vulgaris*, *Erica carnea*, *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis idaea*, die auf Agar-Agar gebracht werden; es entstehen Rasen eines Pykniden-bildenden, reich septierten Pilzes.

Sind Pilze imstande, den elementaren Stickstoff der Luft zu verarbeiten usw. 51

Tabelle II.

Stickstoff-Bilanz bei Schimmelpilzkulturen. (Nach Saida.)

Art der Pilz-kulturen	No. und Art der Nähr-lösungen	Stickstoffgehalt der Nähr-lösungen			Gehalt an assimiliertem Stickstoff, N-Zunahme:	Bemerkungen:
		Reine Nähr-lösungen (ungeimpft)	Nähr-lösung mit getöteten Sporen	Nach Abschluß des Versuches		
		mg	mg	mg		
Kulturen mit <i>Phoma Betae</i>	A <sub>1</sub>	ohne N	0	0.1478	1.3806	1.1828
	A <sub>2</sub>	ohne gebundenes N	0	0.1478	0.8871	0.7398
	A <sub>3</sub>	ohne gebundenes N	0.1478	0.2957	1.7742	1.4785
	A <sub>4</sub>	ohne gebundenes N	0.0130	0.1008	0.1608	0
	B <sub>1</sub>	mit gebundenem Stickstoff	6.0618	6.8097	7.3926	1.1828
	B <sub>2</sub>	mit gebundenem Stickstoff	6.0618	6.3097	7.9889	1.7742
	B <sub>3</sub>	mit gebundenem Stickstoff	6.0618	6.3097	8.8710	2.6618
	B <sub>4</sub>	mit gebundenem Stickstoff	6.0618	6.3097	9.4624	3.3627
	B <sub>5</sub>	mit gebundenem Stickstoff	6.0618	6.3097	9.7581	3.5484
	B <sub>6</sub>	mit gebundenem Stickstoff	6.0618	6.3097	12.4194	16.2097?
	B <sub>7</sub>	mit gebundenem Stickstoff	6.0618	6.3575	8.4274	2.0699
	B <sub>8</sub>	mit gebundenem Stickstoff	6.0618	6.3097	7.0968	0.8871
Kulturen mit <i>Mucor stolonifer</i>	B <sub>9</sub>	mit gebundenem Stickstoff	7.6882	7.8880	10.9408	3.1048
	B <sub>10</sub>	mit gebundenem Stickstoff	6.5054	6.6552	8.7231	2.0699
	B <sub>11</sub>	mit gebundenem Stickstoff	7.5408	7.6881	10.8494	2.6613
	B <sub>12</sub>	mit gebundenem Stickstoff	27.0100	28.5300	39.0660	10.5360?
						In ähnlicher Weise verändert Zuckergehalt; ebenso verschiedene N-Mengen; besonders hoher Zuckergehalt bei den Kulturen mit Rüben-gefekt.
Kulturen mit <i>Aspergillus niger</i>	A <sub>1</sub>	ohne N	0	0.2957	1.1828	0.8871
	B <sub>1</sub>	mit N	6.0618	6.3575	8.4274	2.0699
	B <sub>2</sub>	mit N	7.5408	7.8360	9.8145	1.4785
Kulturen mit <i>Endococcus purpurascens</i>	A <sub>1</sub>	ohne N	0	0.1478	1.6268	1.4785
	B <sub>1</sub>	mit gebundenem N	6.0618	6.2097	7.6882	1.4785
	B <sub>2</sub>	mit gebundenem N	7.6882	7.8360	9.0188	1.1828
	B <sub>3</sub>	mit gebundenem N	7.2446	7.3924	9.1666	1.7742
	B <sub>4</sub>	mit gebundenem N	7.5408	7.6881	8.8709	1.1828
Kulturen mit <i>Acrostalagmus cinnabarinus</i> , <i>Monilia variabilis</i> und <i>Fusisporium moschatum</i>	A <sub>1</sub>	ohne N	0	0.2957	0.2957	0
	B <sub>1</sub>	mit gebundenem N	6.0618	6.2097	6.5053	6.5053
	B <sub>2</sub>	mit gebundenem N	6.2097	6.3575	6.2096	6.2096
	B <sub>3</sub>	mit gebundenem N	6.0618	6.3575	6.3575	6.3575
	B <sub>4</sub>	mit gebundenem N	7.5408	7.8360	7.9838	7.9838

In derselben Weise erhält man ihn, wenn fein verteilter Torf in Agar-Agar gebracht wird und dann Platten gegossen werden; in diesem Fall überwuchern jedoch leicht andere Organismen den Pilz derartig, daß er nicht zur Pyknidenbildung gelangt. Die Verf. stellte nun mit dem speziell aus den *Oxycoecus*-Wurzeln isolierten Pilze Versuche an, ob derselbe elementaren N zu fixieren vermag. Im übrigen ist es zunächst noch unentschieden gelassen, ob dieser Pilz mit dem Mycorrhizapilze dieser Pflanze identisch ist.

Als Nährösung, deren sog. N-Mangel besonders geprüft worden war, diente ein etwas modifizierter Nährboden, wie ihn Winogradski für seine bekannten *Clostridium*-Kulturen verwandte. Dabei zeigte sich, daß dieser Pilz auf diesem sog. N-freien Nährboden nicht nur ausgezeichnet sich entwickelte, und bei reichlichem Luftzutritte auch Pykniden bildete, sondern auch nach der Verf. einen nicht unbeträchtlichen Gewinn an N bewirkte. Die einzelnen Daten finden sich in der beigegebenen Tabelle (s. Tabelle III) zusammengestellt. Danach soll der Pilz den N allerdings nicht so energisch wie *Clostridium Pastorianum* assimilieren, jedoch um so ökonomischer arbeiten, indem er bei gleichem Verbrauch an Dextrose etwa 6 mal soviel N wie *Clostridium* bindet.

Nach den mannigfachen Erfahrungen, zumal in der neueren Zeit, hat es den Anschein, als ob es sich, wenigstens bei den gewöhnlichen eigentlichen Schimmelpilzen, überhaupt nicht um deutlich ausgeprägte N-bindende Kräfte handelt.

Auf alle Fälle ist es mehr als wahrscheinlich, daß sich manche Forscher durch die üppige Entwicklung von Schimmelpilzen in sog. N-armen Kulturflüssigkeiten bisweilen zur Annahme einer N-Assimilation haben verleiten lassen.

Eine üppige Entwicklung allein kann aber keineswegs als Maßstab für die Größe der etwaigen N-bindenden Energie eines bestimmten Organismus hingestellt werden.

Wie genugsam bekannt ist, können ja die auf N-armen Nährmedien heranwachsenden Kulturen unter Umständen einen außerordentlich geringen N-Gehalt aufweisen, welcher manchmal noch nicht einmal 1% der trockenen Kulturmasse beträgt, während normal ernährte Organismen vielfach 10 bis 12% und mehr N in der Trockensubstanz enthalten.

So erklärt es sich auch sehr einfach, warum manche sonst recht gut entwickelten Kulturen bei der Analyse kaum nachweisbare Mengen von N liefern.

Auch die vollkommen „stickstofffreien“ Hefen und Schimmelpilze von Claudio Fermi waren wohl nichts anderes als solche sehr N-armen Organismen, wie schon von Vogel besonders betont wird.

Mit voller Berechtigung muß daher allgemein die Forderung gestellt werden, daß immer gleichzeitig genaue analytische Daten gebracht werden,

wenn eine Assimilation von elementarem N durch irgend welche niedere pflanzliche Organismen behauptet wird (nach Winogradski).

Wenn man nun die oben wiedergegebenen analytischen Daten unter Berücksichtigung aller etwa möglichen Fehlerquellen [wie z. B. relativ kleine zu N-Bestimmungen verwandte Mengen Kulturflüssigkeit; die ver-

Tabelle III.  
Einige analytische Daten nach Ch. Ternetz.

Dauer des Versuches	Stickstoffgewinn in mg	Gebotene Dextrose-Menge in g	in %
21 Tage	1,4	3	2
21 "	1,9	4,5	3
26 "	2,1	6,0	4
25 "	2,2	10,0	10
25 "	2,7	10,0	10
31 "	2,11	0,382	verarbeitete Dextrose.
31 "	3,30	0,381	

Bemerkungen	Trocken- gewicht des Mycels	Stickstoff- gehalt des Mycels	Stickstoff- gehalt des Mycels in % des Trocken- gewichts	N-Gehalt der abfiltrierten Nährlösung
1. 21 Tage. 3% Dextrose, nicht durchlüftet, Pyk- nidien = 0	14,6 mg	0,56 mg	3,85 %	?
2. 21 Tage. 3% Dextrose, durchlüftet, Pykniden	57,5 "	1,55 "	2,80 "	?
3. 25 Tage. 10% Dextrose, durchlüftet, reife Pyk- nidien	76,5 "	1,19 "	1,56 "	0,98 mg
4. 25 Tage. 10% Dextrose, durchlüftet, reife Pyk- nidien	86,2 "	1,33 "	1,55 "	1,40 "
5. 31 Tage. 3% Dextrose, durchlüftet, reife Pyk- nidien	127,7 "	1,06 "	0,82 "	1,05 "
6. 31 Tage. 3% Dextrose, durchlüftet, reife Pyk- nidien	181,7 "	0,77 "	0,60 "	2,53 "

schiedenen möglichen Fehler bei der Ausführung der N-Bestimmung selbst; der teilweise sehr hohe Zuckergehalt in seiner ev. Beeinflussung der Bestimmungsmethode; die möglichen Unterschiede bei Kontrollbestimmungen; Unterschiede in der Menge des verwendeten Impfmateriale; teilweise Nichtberücksichtigung der geimpften Sporenmengen (s. Versuche von Puriewitsch); etwaige nicht ausgeschlossene Rechenfehler u. a. m.) sorgfältig prüfend zu bewerten sucht, so kann unseres Erachtens bei den sich meist nur auf 1—2 mg erhebenden N-Zunahmen von einer tatsächlich unter den gerade eingehaltenen Versuchsbedingungen vor sich gegangenen N-Bindung noch keine Rede sein; und selbst bei den erweiterten Versuchen von Saida sind die gefundenen N-Mengen mit zwei Ausnahmen so minimale, daß man sie schwerlich als besonders beweiskräftig hinstellen kann. Auch die von Ch. Ternetz mitgeteilten Zahlen sind im Sinne der vorstehenden Bemerkungen zu beurteilen.

Bei dieser Gelegenheit mag jedoch ein Hinweis von Saida nicht unerwähnt bleiben, nach welchem die Menge der CO<sub>2</sub>-Produktion größer ist, wenn N-Assimilation durch Pilze in N-armier Lösung stattfindet, als dann, wenn die Nährösung eine erhebliche Menge an gebundenem N enthält und infolgedessen die Assimilation von N nur in geringem Maße oder überhaupt nicht stattfinden soll. Eine Ausnahme bildet nach Saida das erste Stadium der Entwicklung des Pilzes. Hier ist die CO<sub>2</sub>-Produktion in einer N-reichen Nährösung viel lebhafter als in einer N-armen. Immerhin ist diese Beobachtung der Nachprüfung wie auch der allgemeinen anderweitigen Verfolgung wert.

Bei einer entsprechenden Nachprüfung konnten übrigens die Resultate von Puriewitsch und Saida durch A. Koch und andere, keine Bestätigung finden.

Auch von Krüger und dem Verf. wurden bei einer eingehenderen Nachprüfung die von Puriewitsch und weiterhin von Saida erhaltenen Resultate nicht bestätigt.

Im allgemeinen wurden von den Verff. ganz dieselben Kulturflüssigkeiten verwandt wie dort; im besonderen aber suchte man die betreffenden Untersuchungen durch geeignete Modifikationen zu erweitern.

Als sog. Stammlösung diente im allgemeinen eine Nährösung von folgender Zusammensetzung:

4,0 g KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> oder K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>

2,0 g CaCl<sub>2</sub>

4,0 g MgSO<sub>4</sub>

5 Tropfen einer verd. (10%) FeCl<sub>3</sub>-Lösung

1000 ccm Wasser.

Außerdem wurde noch eine Zuckerrübendekoktstammlösung von verschiedener Verdünnung verwandt.

Die Versuche wurden zunächst mit und ohne besondere N-Nahrung in 3 bis 4 Parallelkulturen angesetzt und beim Abbrechen mikroskopisch und mit Hilfe geeigneter Plattenkulturen auf ihre Reinheit hin untersucht.

Als dann wurden als C-Nahrung verschiedene Zuckerarten gegeben; die Menge derselben, wie auch die Menge der zugegebenen N-Verbindungen wurde variiert und schließlich wurden auch noch verschieden große Kulturlüssigkeitsmengen (200 ccm, 400 ccm, 600 ccm) verwandt.

Der betreffenden Prüfung wurden sichere Reinkulturen folgender Pilze unterzogen, nämlich:

*Phoma Betae* (bekannt als Erreger der sog. Wurzelfäule der Rüben):

*Aspergillus niger*;

*Penicillium glaucum*;

*Mucor stolonifer*.

Wie schon oben erwähnt, konnte bei allen Versuchen der Verff. nirgends eine ausgesprochene Verarbeitung des elementaren N nachgewiesen werden. Die analytischen Daten werden demnächst anderweitig ausführlich bekannt gegeben.

Weiterhin ist neuerdings auch von O. Brefeld berichtet worden, daß seine Untersuchungen über die N-Assimilation bei Fadenpilzen, insbesondere bei den Ustilagineen bisher negative Resultate ergeben haben.

Bei den von Krüger und dem Verf. in Angriff genommenen Untersuchungen über die Brache konnte Verf. in den verschiedensten Böden, zumal in Gemeinschaft mit grünen und blaugrünen Algen u. a. auch regelmäßig sog. Dematiumpilze, ferner sog. Dematiuhufen, sowie sog. *Streptothrix*-Pilze antreffen; die bisherigen Versuche des Verf. über die etwaige Verarbeitung des elementaren N der Luft durch die genannten Pilze haben bisher keine positiven Resultate ergeben; indessen möge nicht unerwähnt bleiben, daß Verf. bei den Dematiumpilzen und Hufen zuweilen eine recht reichliche Glycogenbildung beobachten konnte. Die bisherigen analytischen Daten über etwaige N-Bindung sollen erst im Zusammenhange mit einigen weiteren modifizierten Versuchen bekannt gegeben werden.

In neuester Zeit wird alsdann auch den sog. Mycorrhizapilzen, und zwar besonders von Hiltner, die Fähigkeit zugeschrieben, den elementaren N zu verarbeiten.

Wie L. Hiltner in Lafars technischer Mykologie resümierend schreibt, „fehlt es nicht an direkten Beobachtungen, die es in hohem Grade wahrscheinlich machen, daß mindestens die endotrophen Mycorrhizen (wie beispielsweise von *Podocarpus chinensis*) ebenso wie die Knölchen der Leguminosen, der Erlen und der Elaeagnaceen den sie tragenden Pflanzen die Fähigkeit verleihen, den freien atmosphärischen verwerten zu können“ und zwar würde dies dann mit Hilfe der spezifischen in den Mycorrhizen vegetierenden Pilze geschehen. „Schließlich möge noch erwähnt werden, daß nach Hiltner möglicherweise in manchen Fällen auch durch Pilz-

mycelien, die in oberirdischen Pflanzenorganen leben, eine N-Assimilation durch das Zusammenwirken mit der Wirtspflanze zu stande kommen kann. Hiltner konnte dies jedenfalls für jenen eigentümlichen Pilz wahrscheinlich machen, der in den Geweben und namentlich auch in den Samen von *Lolium temulentum* vorkommt.“

„Dieser Pilz, welcher anscheinend zu der Gifigkeit des Taumelholchs in ursächlicher Beziehung steht, übt jedenfalls auf die Wirtspflanze einen fördernden Einfluß aus, was bei seinem endophytischen Charakter nur erklärlich bleibt, wenn er nicht ausschließlich auf Kosten der Pflanze lebt.“

Schließlich ist in allerneuester Zeit von Volpino aus Erde ein Organismus isoliert worden, welcher sich nach den bisher vorliegenden Angaben zu urteilen, aller Wahrscheinlichkeit nach entschieden als N-Sammler verhält und aus diesem Grunde volle Beachtung verdient.

Auch ist dieser Organismus nach dem Verf. im Erdreich weit verbreitet.

Die übliche Methode mit Gelatineplatten erweist sich zu seiner Isolierung recht unsicher, obgleich der Mikroorganismus sich auf diesem Nährboden auch entwickelt; er wird aber durch andere Organismen leicht überwuchert bzw. verletzt.

Als besonders geeignet erweisen sich hingegen Platten von Kiesel-säureanhidrit, welche 3 Tage lang dialysiert und darauf mit einer Lösung von 1% Kaliumphosphat gelatinisiert worden sind.

Bei mit Erdreich infizierten Ausstrichen auf solchen Platten entwickelt der Organismus sich derartig, daß er kleine, wie Bleche aussehende, undurchsichtige, rundlich geformte Kolonien mit schwachen Rändern bildet, und daß ein sehr dünner Schleier auftritt, welcher die Oberfläche der Platte in einer bestimmten Ausdehnung überzieht.

Zuweilen scheint es auch, als ob die ganze Ausdehnung der Streifen von der Kultur bedeckt wären, und zwar infolge Zusammenfließens der einzelnen Kolonien. Bei schwacher Vergrößerung erscheinen die Kolonien durchweg schwarz, sie bilden deutlich ein Netz geästelter Fäden und gewinnen dadurch nach Volpino eine gewisse Ähnlichkeit mit den Kolonien der Gruppe der Streptotricheen.

Zum Unterschiede von den eigentlichen Streptotricheenkolonien sollen dieselben jedoch eine sog. weiche Härte besitzen; die Kolonien der Streptotricheen zeichnen sich nämlich wohl allgemein durch große Dichtigkeit (filziges Zusammenwachsen) und Adhärenz an den Nährboden aus. (Vergl. auch Ref. Centralbl. für Bacteriol. Abt. II, Bd. XV. 1905, p. 71.)

Unter geeigneten Bedingungen wurde, wie nachstehende kleine Tabelle IV ohne weiteres zeigt, eine nicht unerhebliche Vermehrung von Stickstoff in den Kulturplatten, im Vergleich zu den steril gehaltenen und steril gebliebenen festgestellt:

Tabelle IV.

Datum	Zahl der Versetzungen	Kubikzentimeter des Kulturbodens pro Platte	Kulturtage	Stickstoff der Kulturplatten in mg	Stickstoff der sterilen Platten in mg	Bemerkungen.
15. Dez. 1903	10	20	6	1,0	1,0	Nach 6, 8, 10, 15 Tagen wurden einzelnen Portionen und Kiesel-säureanhidrit entnommen und N nach Kjeldahl bestimmt; also immer eine Reihe Kulturportionen zu einer Probe vereinigt.
20. Dez. 1903	13	20	15	12,0	1,3	
30. Jan. 1904	17	20	10	9,0	0,8	
25. Febr. 1904	20	20	10	8,0	0,2	

Nach Volpino ist für diese Organismen noch besonders bemerkenswert, daß der Bedarf an C-Nahrung sehr gering ist, und daß dieselben möglicherweise die Fähigkeit besitzen, außer Stickstoff auch einen Teil des C der atmosphärischen Luft zu entnehmen.

Im Anschluß an die vorstehenden Versuche wären besonders eingehende Studien über die eigentlichen *Streptothrix*-Pilze als überaus wichtige Bodenpilze nicht unerwünscht, zumal ja diese Organismen obendrein nach den bisherigen allerdings nur wenigen vorläufigen Beobachtungen und Untersuchungen besonders als sog. Humusvergärer bewertet werden müssen.

Möglicherweise spielen dieselben aber auch bezüglich der N-Frage, und zwar im engeren Sinne bezüglich der N-Assimilationsfrage eine nicht unwichtige Rolle.

Nach alledem steht es also mit einer einzigen Ausnahme bisher noch keineswegs fest, ob wir bei Pilzen, insbesondere bei den eigentlichen Schimmelpilzen mit der Möglichkeit bzw. mit der Tatsache einer nennenswerten und zwar praktischen Nutzen versprechenden direkten Verarbeitung des elementaren N rechnen können.

Weitere, umfangreichere modifizierte Versuche sind in dieser Hinsicht sehr erwünscht, da es ja nicht ausgeschlossen ist, daß wir es bei Pilzen mit ganz ähnlichen Erscheinungen wie bei *Azotobakter*<sup>1)</sup> zu tun haben, daß nämlich von ihnen bald N gebunden wird, bald nicht.

<sup>1)</sup> Besonders bei älteren Reinkulturen von *Azotobakter* auf festem Nährboden (und vor allem dann, wenn dieselben schon häufiger weitergeimpft wurden) kann man regelmäßig die Beobachtung machen, daß derartige ältere Organismen, in sogenannte N-freie Nährlösung gebracht, sich im allgemeinen nur recht kümmerlich entwickeln und bei ihnen eine nennenswerte N-Verarbeitung sich überhaupt nicht feststellen läßt. Zweifellos sind solche Organismen physiologisch so verändert, daß

Auffallend hohe N-Zunahmen konnte übrigens Verf. neuerdings in geeigneten flüssigen Bodenkulturen mit *Azotobakter* (Rohkulturen) feststellen: Es wurden nämlich bei einem Anfangsgehalte des Gesamt-Stickstoffes von 14 mg pro Kultur (100 ccm Bodenaufschwemmung) 50 bis 65 mg N als N-Gehalt beim Abbrechen der Versuche gefunden (d. h. also Zunahmen im N-Gehalte von ca. 250 bis 350%). — Die entsprechenden Versuche mit Boden, welcher mit geeigneten Nährsalzlösungen nur durchtränkt wurde, sind im Gange; möglicherweise sind auch dann die N-Zunahmen hier unter gewissen Bedingungen in künstlichen Kulturen bedeutend höhere, als man sie bisher für gewöhnlich hat feststellen können.

Auch mag hier noch erwähnt werden, daß nach mancherlei Beobachtungen des Verf. nicht nur sog. Pektinstoffe, sondern auch Pentosane (welche bekanntlich vor allem in humusreicherem Ackerböden in größeren Mengen vorkommen) und besonders Kaliumverbindungen der letzteren gute natürliche Kohlenstoff-Quellen für *Azotobakter* abgeben. — Diese letztere Beobachtung dürfte auch einen gewissen Wert für die sog. Denitrifikationsfrage haben und zwar insofern, als durch sie ev. mancher anscheinend vorhandene Widerspruch in den mannigfachen diesbez. Untersuchungsergebnissen eine einfache Erklärung findet. Eine entschieden weniger gute C-Quelle für *Azotobakter* geben nach einigen vorläufigen, allerdings nur zur Orientierung dienenden Untersuchungen des Verf. die sog. Humusstoffe selbst ab; auf alle Fälle aber konnten sie von den genannten Organismen unter den gerade eingehaltenen Versuchsbedingungen bis zu einem gewissen Grade ausgenutzt und verarbeitet werden. — Hiernach wäre es vielleicht nicht unangebracht, die Versuche über die Verarbeitung des elementaren N durch Pilze, besonders durch die gewöhnlichen Schimmelpilze und die spezifischen Bodenschimmelpilze abgeändert wieder aufzunehmen, indem man denselben als C-Nahrung u. a. vorwiegend Humusstoffe, Pentosane oder Pektinstoffe bietet: möglicherweise stellen ja gerade die kohlenhydratartigen Körper für die N-Assimilationsvorgänge eine weit geeignetere C-Quelle vor, als die eigentlichen Kohlenhydrate.

Nach mancherlei von den verschiedensten Seiten gemachten Erfahrungen findet man bekanntlich auch bei *Azotobakter* vielfach nur eine schwache oder gar keine Stickstoffbindung; und zwar kann man dies im allgemeinen immer dann beobachten, wenn man Impfmaterial zur Aussaat

---

ihre spezifische N-sammelnde Tätigkeit und Wirksamkeit sehr abgenommen hat und sich analytisch kaum noch mit Sicherheit nachweisen läßt.

Durch spezielle sog. Bodenpassagekulturen (flüssige Kulturen; möglicherweise auch durch feste Kulturen) mit Zusatz geeigneter N-Verbindungen kann man jedoch derartiges älteres Kulturmateriel ganz bequem so auffrischen, daß es beim Überimpfen in sog. N-freie Nährlösungen in diesen wiederum zu üppiger Entwicklung und damit in solchen Kulturen auch wieder zu einer reichlichen N-Sammlung kommt.

verwendet, welches schon längere Zeit weitergezüchtet worden ist. Auch Beyerincks spätere negative Resultate<sup>1)</sup> (im Gegensatze zu dessen früheren positiven) dürften sich dadurch am einfachsten erklären lassen.

Nach all den bisherigen Erfahrungen kann man im allgemeinen also Pilze mit voller Berechtigung nicht als direkte Stickstoffsammler ansprechen, wohl aber müssen wir dieselben zunächst als sog. indirekte N-Sammler bewerten und schätzen, da sie ja in ähnlicher Weise wie die Algen den zurzeit praktisch wichtigsten N-sammelnden Organismen, nämlich den sog. Azotobakterorganismen, C-Nahrung in Form von Mannit, Glycogen usw., weiterhin aber C-Nahrung auch besonders in Form von Salzen verschiedener organischer Säuren zu liefern vermögen; diese können bekanntlich *Azotobakter* ebenfalls ganz gut als C-Nahrung dienen, wenn sie auch nach mannigfachen Untersuchungen als C-Quelle nicht die Bedeutung haben, wie Kohlenhydrate oder kohlenhydratartige Körper, wie z. B. die verschiedenen Zuckerarten oder wie Stärke und Pektinstoffe, und neuerdings die Pentosane. Einigermaßen gute *Azotobakter*-Vegetationen erhält man auch unter geeigneten Bedingungen mit Blatt-Stengel-Wurzelwerk der verschiedensten Pflanzen, insbesondere auch mit Senfgrünsubstanz als C-Nahrung; obendrein kann man in ähnlicher Weise wie mit  $CS_2$  (s. oben) mit geringen Mengen Senfgrünsubstanz im allgemeinen eine reichliche Entwicklung von *Azotobakter* als Kahmhaut in kohlenhydrathaltigen Nährsubstraten sicherstellen.

Die große Bedeutung der Pilze für die Stickstoffbindung und etwaige N-Anreicherung im Boden dürfte also nach dem Vorgange von Kosswitsch u. A. in ähnlicher Weise wie die der Algen zunächst wohl in der Hauptsache darin zu suchen sein, daß sie für die ausgeprägten N-Sammler den wichtigen C in möglichst geeigneter Form liefern.

Infolgedessen braucht man nicht mehr anzunehmen (wie dies u. A. Gautier und Drouin früher wollten), daß Algen und Pilze nur dadurch für die Gesamt-Stickstoffanreicherung des Bodens wichtig sind, daß sie Ammoniak speichern und so verhüten, daß der wertvolle Stickstoff in immerhin beträchtlichen Mengen in Form von Ammoniak entweicht. Aber auch als sog. Säurebildner spielen die verschiedensten Bodenpilze insofern eine gewisse Rolle, als durch sie unlösliche Kalk- und Magnesiaverbindungen in lösliche übergeführt und so für die Kulturpflanzen in aufnahmefähigen Zustand gebracht werden, soweit dieselben nicht schon durch die Wurzelsäuren gelöst werden. Es werden aber durch derartige Organismenwirkungen (nämlich von Schimmelpilzen, hefeartigen Pilzen und Bakterien) nicht nur kohlensaurer Kalk und Magnesia gelöst und in organische Ca- und Mg-Salze verwandelt, sondern es werden vor allem auch sog. unlösliche oder schwerlösliche Phosphorsäuredünger, wie Thomasmehle, allmählich gelöst und in eine für die Pflanzen leicht aufnehmbare Form übergeführt. Neben den organischen Säuren wirkt aber gleichzeitig in

<sup>1)</sup> Vergl. hierzu die kurz vorher gebrachte Fußnote S. 57 und 58.

ähnlicher Weise wie bei Hefekulturen auch hier die sog. Gärungskohlen-säure lösend auf die genannten Phosphate ein; mit Hilfe dieser vom Verf. schon seit längerer Zeit in Angriff genommenen, aber naturgemäß noch wenig erforschten und geklärten besonderen mikrobiologischen Vorgänge im Boden ist es mehr als wahrscheinlich geworden, daß zugleich die verschiedenartige Ausnützung verschiedener Phosphorsäuredünger bei gleichzeitiger N-Düngung ihre einfache Erklärung findet. Für die ganze praktische Landwirtschaft dürfte dies von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein bezw. werden. Solche aufgeschlossenen Phosphate sind indessen nicht nur direkt für die ganze Pflanzenentwicklung von besonderem Werte, sondern dieselben haben auch große Bedeutung für die *Azotobakter*-Vegetation, da sie ja eine der wichtigsten, wenn nicht überhaupt die allerwichtigste Vorbedingung für eine einigermaßen reichliche und üppige Entwicklung dieser N-sammelnden Organismen bilden.

Zum Schlusse mögè noch einiges über den Verlauf der Bindung des elementaren Stickstoffes nicht unerwähnt bleiben, wenn man auch sicheres noch nicht darüber weiß: Zweifellos aber verwenden die hierzu befähigten Organismen den freien N zu ihrer Ernährung, so daß also die Endprodukte des ganzen Prozesses stickstoffhaltige Verbindungen der Körpersubstanz der betreffenden Organismen vorstellen. Über die Zwischenprodukte bezw. ersten Assimilationsprodukte ist noch nichts bestimmtes bekannt. Auf alle Fälle sind indessen gerade die sog. *Azotobakter*-Organismen sehr stickstoffreich: Trockene *Azotobakter*-Kolonien enthalten bis zu 80% Eiweiß und 10—12% Stickstoff.

Da *Clostridium Pastorianum* als Gärprodukt Wasserstoff erzeugt, so stellt es Winogradski als höchst wahrscheinlich hin, daß dieser H im sog. statu nascendi sich vielleicht im Plasma des *Clostridium* zuerst mit dem freien N zu Ammoniak verbindet.

Von Reinke wird alsdann behauptet, daß bei allen N-bindenden Organismen in dieser Weise zuerst Ammoniak entstehe und weiterhin betont, daß so der N gleich mit dem H als demjenigen Elemente verbunden werde, an welches er auch im Eiweißmolekùl gebunden sei (A. Koch).

Gautier und Drouin sind der Meinung, daß Mikroorganismen N durch Oxydation binden: andererseits ist von Loew (nach A. Koch in Lafar's techn. Mycologie bezw. nach Bredig angegeben) darauf hingewiesen worden, daß feuchtes Platinmohr in Berührung mit Luft Spuren von Ammoniumnitrit bildet und daß Organismen wohl in ähnlicher Weise den Stickstoff fixieren möchten.

Bei derartigen Analogien wären weitere Versuche, zu N-bindenden Enzymen zu gelangen, nicht unangebracht.

Von Gerlach und Vogel wird angegeben, daß in den Zellen der N-bindenden Organismen der Stickstoff an organische Kohlenstoffverbindungen angelagert wird, und daß auf diese Weise Eiweiß entsteht: sie weisen dabei gleichzeitig auf die Tatsache hin, daß es in jüngster

Zeit der modernen Chemie gelungen ist, durch derartige Anlagerung amidartige Körper und zwar das sog. Calciumcyanamid bezw. das polymere Dicyandiamid in geeigneter Weise künstlich herzustellen (mit Hilfe von Calciumkarbid bezw. Acetylen).

Nachdem in neuerer Zeit Verf. bei Rohkulturen von *Azotobakter* (flüssige Bodenkulturen) schon verschiedentlich das Auftreten von Kohlenwasserstoffen der Acetylenreihe feststellen konnte, gewinnt es immer mehr an Wahrscheinlichkeit, daß man bei der mikrobiologischen N-Bindung im Boden, bezw. im Zellsaft der spezifischen Organismen, tatsächlich mit ähnlichen Anlagerungsvorgängen des N an Kohlenwasserstoffe wie oben zu rechnen hat. Bei Reinkulturen von *Azotobakter* konnten allerdings solche Kohlenwasserstoffe mit Sicherheit noch nicht festgestellt werden.

Schon früher (cf. Centralbl. f. Bakt., II. Abth., Bd. X, 1903, S. 602) hat alsdann Verf. darauf hingewiesen bzw. angedeutet, daß wir bei der mikrobiologischen N-Bindung bezüglich der ersten Assimilationsprodukte u.a. wahrscheinlich mit der Bildung von Aminosäuren, möglicherweise zunächst mit der Bildung von carbaminsauren Salzen<sup>1)</sup> zu rechnen haben. Durch die weitere Bildung von hochmolekulären Aminosäuren und deren gegenseitige Kuppelung würde man schließlich stufenweise allmählich zu den Organismeneiweißkörpern gelangen. Eine wesentliche Stütze erhalten die vorstehenden Erörterungen über die biologische Bindung des elementaren N durch die hochbedeutsamen neueren und neuesten Forschungen und Mitteilungen von Emil Fischer (cf. Chem. Centralblatt 1093, 1904, 1905), nach denen es bereits gelungen ist, auf künstlichem Wege Aminosäuren zu erhalten und durch fortlaufende Kuppelung von Aminosäuren zu den sog. Peptiden, den Peptonen wahrscheinlich identischen Körpern, und weiterhin sogar schon zu den Hemialbumosēn und Albumosēn, den nächsten Abkömmlingen der Eiweißkörper (Albumine), zu gelangen. Danach dürfte die Gewinnung des künstlichen Eiweißes nur noch eine Frage der Zeit und an einem ähnlichen Verlaufe der mikrobiologischen Eiweißsynthese also kaum noch zu zweifeln sein.

Halle a. S., im Januar 1906.

---

#### Literaturangaben.

Beijerinck, W. Über oligonitrophile Mikroben. (Centralbl. f. Bakt., Abt. II.

Bd. VII, 1901, p. 561. S. auch die weiteren Mitteilungen.)

Benecke u. Keutner. Über N-bindende Bakterien aus der Ostsee. (Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. XXI, 1903, H. 6.)

Berthelot, M. Chimie végétale et agricole. Tome I. Fixation de l'azote libre sur la terre et sur les végétaux. Paris 1899.

---

<sup>1)</sup> Die Carbaminsäure dürfte übrigens möglicherweise erst aus dem Cyanamid und zwar auf die bekannte Art und Weise durch Anlagerung von Wasser und sog. Umlagerung entstehen.

Bonnema. Gibt es Bakterien, die freien Stickstoff assimilieren, oder ist dies nur ein chemischer Prozeß? (Chemikerzeitung 1903, p. 148 u. 825.)

Bredig. Anorganische Fermente. 1901. Leipzig, Engelmann.

Brefeld, O. Versuche über die Stickstoffaufnahme bei den Pflanzen. (Jahresbericht d. schl. Ges. f. vaterl. Kultur. Sitzung d. zool.-bot. Sektion vom 15. Nov. 1900.)

Caron. Die Wirtschaftsweise in Ellenbach. (Jahrb. d. deutsh. Landwirtschaftsgesellschaft, Bd. XV, 1900, p. 43.)

Fermi, Claudio. Stickstofffreie Mikroorganismen und Fermente? (Centralbl. f. Bakt., Abt. II, Bd. II, p. 505.)

Fischer, Emil. Vgl. die verschiedenen diesbez. Mitteilungen. Ref. Chem. Centralbl. 1903, 1904, 1905, bezw. die Originalabhandlungen in Liebig's Annalen.

Frank, Adolf. Die Nutzbarmachung des ungebundenen Stickstoffes der Luft für Landwirtschaft und Industrie. (Chemikerztg. Bd. XXVII, p. 542.)

Gautier und Drouin. Nach Koch in Lafar's techn. Mycologie. Zweite Lieferung, p. 10. — Comptes rendus de l'acad. des sc. 1892. Bd. 114, p. 19.

Gerlach und Vogel. Weitere Versuche mit Stickstoffbindenden Bakterien. (Centralbl. f. Bakt., Abt. II, 1902; Bd. IX, p. 815 ff.)

Heinze, B. Einiges über Säurebildung durch Pilze, insbesondere über Essigsäure- und Oxalsäurebildung durch Aspergillus niger. (Annales Mycologici, Vol. I, H. 4, 1903, S. 394.)

Heinze, B. Über die Bildung und Wiederverarbeitung von Glycogen durch niedere pflanzliche Organismen. (Centralbl. f. Bacteriol. Abt. II, Bd. XII, 1904, No. 1/3, 6/8, 11/16).

Heinze, B. Einige Berichtigungen und weitere Mitteilungen zu der Abhandlung: „Über die Bildung und Wiederverarbeitung von Glycogen durch niedere pflanzliche Organismen. (Centralbl. f. Bakt., Abt. II, Bd. XIV, 1905, S. 9 ff.)

Hellriegel und Wilfarth. Untersuchungen über die Stickstoffernährung der Gramineen und der Leguminosen. 1888.

Henry. Bindung des atmosphärischen Stickstoffs durch die abgestorbenen Blätter im Walde. (Annales de la science agronomique par L. Grandea, T. VIII, 1903, p. 313.)

Hiltner und Störmer. Studien über die Bakterienflora des Ackerbodens mit besonderer Berücksichtigung ihres Verhaltens nach einer Behandlung mit Schwefelkohlenstoff und nach Brache. 2. Die Wirkung des CS<sub>2</sub> auf das Bakterienleben in Ackerböden. (Arbeiten d. biolog. Abt. für Land- u. Forstwirtschaft am Kaiserl. Ges.-Amte, Bd. III, 1903, S. 475 ff.)

Hiltner, L. Beiträge zur Mycorrhizafrage. Über die biologische und physiolog. Bedeutung der endotrophen Mycorrhizen. (Naturw. Zeitschrift f. Land- u. Forstwirtschaft, Bd. I, H. 1, 1903, p. 9.)

Hiltner, L. Die Bindung von freiem Stickstoff durch das Zusammenwirken von Schizomyceten und Eumyceten mit höheren Pflanzen. (Lafar's Handbuch der technischen Mycologie, 2. Lieferung, S. 24 ff.)

Koch, A. Die Bindung von freiem Stickstoff durch freilebende niedere Organismen. (Lafar's Handbuch der technischen Mycologie, 2. Lieferung, 1904, S. 1 ff.)

Koch, A. Untersuchungen über die Ursache der Rebenmüdigkeit mit besonderer Berücksichtigung der Schwefelkohlenstoffbehandlung. (Arbeiten d. deutsch. Landwirtschaftsgesellschaft, 1899, H. 40.)

Kossowitsch. Vergl. Koch, Die Bindung von freiem N etc. in Lafar's techn. Mycologie, 1904, 2. Lief., p. 15.

Krüger, W. und Schneidewind. Sind niedere chlorophyllgrüne Algen im Stande, den freien Stickstoff der Atmosphäre zu assimilieren und den Boden an Stickstoff zu bereichern? (Landw. Jahrbücher, Bd. XXIX, 1900, p. 179 ff.)

Kühn, Julius. Die Assimilation des freien Stickstoffs der Luft durch Bodenbakterien ohne Symbiose mit Leguminosen. (Frühling's landw. Zeitschrift, 1901, S. 2.)

Puriewitsch. Über die Stickstoffassimilation bei Schimmelpilzen. (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, 1895, Bd. XIII, S. 342 ff.)

Reinke. Nach Koch in Lafar's techn. Mycologie, 1904. (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, 1903, Bd. XXI, S. 371 und 1903, Bd. XXI, S. 484.)

Saida, Kotaro. Über die Assimilation des freien Stickstoffs der Luft durch Schimmelpilze. (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, 1901, Bd. XIX, S. 107 ff.)

Sestini. Bildung von salpetriger Säure und Nitrifikation als chemischer Prozeß im Kulturboden. (Die landw. Versuchsstationen, Bd. XL, S. 103 ff.)

Ternetz, Ch. Assimilation des atmosphärischen Stickstoffes durch einen torfbewohnenden Pilz. (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, Bd. XXII, 1904, S. 267—274.)

Vogel, A. Die Assimilation des freien, elementaren Stickstoffes durch Mikroorganismen. (Centralbl. f. Bakt., 1905, Abt. II, Bd. XV, S. 33 ff.)

Volpinio, Guido. Sopra un interessante microorganismo redunatore d'azoto isolato dal terreno, (Estratto dalla rivista d'igiene e sanità pubblica. Anno 1905, Bd. XVI.) (Ref. Centralbl. Abt. II, Bd. XV, 1905, S. 70.)

Winogradski. Nach Koch in Lafar's techn. Mycologie. 1904, N-Assimilation bei Aspergillus?

Winogradski. Clostridium Pastorianum, seine Morphologie und seine Eigenschaften als Buttersäureferment. (Centralbl. f. Bakt., Abt. II, Bd. IX, 1902, S. 43 ff.)

Winogradski. Recherches sur l'assimilation de l'azote libre de l'atmosphère par les microbes. (Archives des sciences biologiques. T. III, Lieferung 4.)

## Rehm: Ascomycetes exs. Fasc. 36.

In raschester Folge erscheint Fasc. 36, als Beweis des hohen Interesses, welches der Ascomyceten-Forschung, somit auch insbes. den Pflanzenkrankheiten zur Zeit von so vielen Forschern entgegengebracht wird. Die zum großen Teil hochinteressanten Beiträge haben vor allen die Herren Prof. Dr. von Höhnel und P. Strasser O. S. B. geliefert, dann Dr. Starbäck, W. Krieger, W. Kirschstein, Prof. Rick, Prof. Seaver, Prof. Dr. von Tubeuf, Prof. Hennings, Prof. Magnus. Ihnen gebührt mein aufrichtiger Dank!

Neufriedenheim, München XII, 15. Februar 1906.

Dr. Rehm.

1626. *Tuber melanosporum* Vittad.

Cfr. Fischer Tuberaceen (Rabenh. Cr. fl. V, p. 43), Sacc. Syll. f. VIII, p. 894.

Französische Exemplare, aus Grenoble erhalten.

Dieselben stimmen mit der innen schwarzvioletten Färbung der Fruchtkörper samt den dichtstehenden rotbraunen venae externae vortrefflich zu der von Fischer gegebenen Beschreibung. Dagegen gehört Exs. Thümen Myc. un. 311, welches Fischer l. c. als zu *melanosporum* gehörig anführt, in meinem Exemplar offenbar zu *Tuber brumale* Vitt. nach der Innenfärbung des Fruchtkörpers und den vereinzelten breiten venae externae.

1627. *Otidea leporina* (Batsch) Bres. (Fungi Trid. tab. 182, p. 69).

a) Alwagen bei Almensteig im Waldviertel N.-Österreichs. Dr. v. Höhnel.  
b) Im Kirchholz bei Bad Reichenhall in den bayr. Alpen. P. Strasser

O. S. B.

1628. *Otidea concinna* (Pers.) Bres. (Fungi Trid. tab. 102, p. 90).

In grasigem Boden. Gäfle in Schweden. Dr. K. Starbäck.

Bresadola hat brieflich den Pilz als die genannte Art erklärt.

Cfr. Rehm Discom. p. 1026.

1629. *Aleuria pseudotrechispora* (Schröter) v. Höhnel.

Synon.: *Humariella pseudotrechispora* Schröter (Schles. Crypt. III, 2, p. 38); *Lachnea pseudotrechispora* Rehm Discom. p. 1062.

Auf nackter Erde bei Innsbruck in Tirol. Dr. v. Höhnel.

(Dr. v. Höhnel bemerkte dazu: „Die Apothecien sind außen rot und mit kurzen, zylindrischen, hyphenartigen Haaren bedeckt, die Sporen

etwas größer (— 22  $\mu$ ) als bei *Aleuria aurantia*, sonst nicht davon zu unterscheiden. Der Pilz ist so deutlich ein naher Verwandter der letzteren Art, daß er unmöglich bei *Lachnea* belassen werden kann. Seine Farbe ist dunkler scharlachrot und verbleibt beim Trocknen nicht. *Peziza congrex* Karst. könnte möglicherweise eine orangegelbe Form desselben Pilzes sein, ist aber auch jedenfalls eine nahe verwandte *Aleuria*.“

Nach der Beschaffenheit der Fruchtschicht, insbes. der Sporen muß der Pilz zu *Aleuria* gestellt werden. Immerhin finden sich an unseren Exemplaren außen einzelne septierte, braune, stumpfe, am Ende etwas verbreiterte, gebogene, ca. 100  $\mu$  lange, 10  $\mu$  breite Haare.

*Peziza congrex* Karsten (Rev. mon. p. 117), Synon.: *Humaria congrex* Karst. (Thümen Myc. un.), cfr. Cooke Mycogr. f. 395, hat in Exs.: Thümen Myc. un. 717 fast spindelförmige, warzig gefelderte Sporen und ein unbehaartes Gehäuse.)

Jedenfalls steht der Pilz in allernächster Nähe von *Lachnea Chateri* (Smith) Rehm Discom. p. 1059.

1630. *Diatrype hypoxyloides* De N.

Cfr. Sacc. Syll. f. I, p. 194.

An Stämmen von *Castanea vesca*. Jangothal bei Bastia auf Corsica.  
Dr. v. Höhnel.

Nach gütiger Mitteilung von Höhnel's sind die Exemplare völlig identisch mit einem Exemplar De N. im Erb. critt. it. I, 1056, welches offenbar auch auf *Castanea vesca* und nicht auf *Juglans* gewachsen ist. Das Stroma ist nicht untermidig, die Sporen sind nur 5—6  $\mu$  lang, 1  $\mu$  breit.

1631. *Lachnum Morthieri* (Cooke) Rehm.

Cfr. Rehm Discom., p. 881.

f. *Menthae* Rehm.

An dünnen Stengeln von *Mentha sylv.* auf dem Sonntagberg in N.-Österreich. P. Strasser O. S. B.

Apothecien gesellig, sitzend, kelchförmig kurz gestielt, zuerst geschlossen, dann mit schlüsselförmiger, fast farbloser Fruchtscheibe, bes. am Rand besetzt mit geraden, stumpfen, rauhen, kaum septierten, farblosen, am Ende eine Kristall-Druse tragenden, 30—40  $\mu$  langen, 4  $\mu$  breiten Haaren, 0,25—1,5 mm breit und hoch, Stiel zylindrisch, c. 80  $\mu$  breit, schwach zitronengelb. Schlüüche keulig, oben abgerundet, 30—40  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  breit, 8-sporig. J.—. Sporen spindelförmig, gerade, 1-zellig, 7—8  $\mu$  lang, 1,5  $\mu$  breit, 2-reihig liegend. Paraphysen lanzettförmig spitz, weit vorragend.

(*Lachnum Morthieri* (Cooke) ist allerdings nur sehr unvollkommen beschrieben, doch schließt sich der vorgeführte Pilz am besten hier an.)

1632. *Lachnum Sauteri* (Sacc.) Rehm (Discom., p. 869).

Apothecien gesellig, sitzend, zuerst kuglig geschlossen, dann sich öffnend und die flache Fruchtscheibe entblößend, außen bedeckt mit fast

geraden, stumpfen, septierten, rauhen, farblosen, gleichmäßig 3  $\mu$  breiten, c. 300  $\mu$  langen Haaren, schneeweiss, 0,3—0,5 mm breit, trocken meist eingerollt. Schläuche zylindrisch, oben abgerundet, 50—60  $\mu$  lang, 3—4  $\mu$  breit, 8-sporig. Porus J+. Sporen spindelförmig, gerade, 1-zellig, farblos, 8—9  $\mu$  lang, 1,5  $\mu$  breit, 2-reihig liegend. Paraphysen vorragend, in der Mitte 5  $\mu$  breit, gegen das Ende verschmälert, nicht eigentlich lanzettförmig zugespitzt.

An dünnen entrindeten Stengeln von *Urtica*. Sonntagberg in N.-Österreich. P. Strasser O. S. B.

(Sauter hat an faulenden Stengeln von *Urtica* bei Mittersill einen Discomyceten mit sitzenden, abgeflacht halbkugeligen, zottig behaarten, ganz schneeweissen Apothecien gefunden. Eine nähere Beschreibung fehlt. Der hier vorliegende Pilz entspricht sowohl nach seinem Wirt als nach seiner äusseren Beschaffenheit völlig der Schilderung Sauters, dessen Fundort in naher subalpiner Gegend sich befindet. Ich bezweifle demnach nicht, daß der hier genau beschriebene Pilz mit dem von Sauter gefundenen identisch ist.)

1633. *Sclerotinia Seaveri* Rehm n. sp. (Ann. myc. III, p. 519).

Apothecia in putamine putrescente plerumque singularia, longe stipitata, primitus cyathoidea, clausa, dein disco explanato patellari, distincte crenulato-marginato, flavidulo, 2—5 mm diam., extus flavofuscidula et tenuissime verruculosa, stipite glabro, cylindrico, versus basim et apothecium subcrassiore, 0,4—0,5 mm lat., 1—2 cm longo, curvulato, sicca extus cinereo-fuscidula. Ascii cylindracei, apice rotundati incrassatique, 120—140  $\approx$  6—8  $\mu$ , 8 spori. Porus J+. Sporae obtuse ovoideae, 1 cellulares, plerumque guttas oleosas 2—3 inludentes, hyalinae, 10—12  $\approx$  4,5—5  $\mu$ , 1 stichae. Paraphyses sparsae, filiformes, 2  $\mu$ , ad apicem — 4  $\mu$  cr., hyalinae. Excipulum prosenchymatice contextum.

Ad putamina putrescentia, terra obiecta *Pruni serotinae* in sylvis humidis. Jowa City, Jowa U. St. Am. 3/1905. F. J. Seaver.

(Seaver in litt. sagt: „plants as large as 1 cm in diam., yellowish, stem rather long.“ Durch seinen Wirt insbes. unterscheidet sich der Pilz von den bisher beschriebenen Arten. Wohl aber finde ich in der eben mir zugegangenen Syll. f. XVIII Saccardo's, p. 40, eine *Sclerotinia fructigena* Norton (Trans. Ac. Sc. of St. Louis 1902, p. 91, tab. XVIII—XXI) in fructibus Amygdali et Pruni in Maryland Am. bor., welche aus *Monilia cinerea* erzogen wurde. Dieselbe stimmt jedoch durch nur halb so große Schläuche und Sporen nicht mit der oben beschriebenen Art überein und wird *Sclerotinia cinerea* Aderhold genannt, dagegen viel eher die mir leider unbekannte und auch erst aus Sacc. l. c. bekannt gewordene *Sclerotinia fructigena* Aderh. (Ber. Deutsch. bot. Ges. 1904, p. 262, c. fig.), aus *Monilia fructigena* an faulen Äpfeln erzogen, mit 120—180  $\approx$  8—12  $\mu$  Schläuchen und 11—12,5  $\approx$  5,6—6,8  $\mu$  Sporen.)

1634. *Helotium citrinulum* Karst. var. *Seaveri* Rehm.

Apothecia dispersa, sessilia, primitus globoso-clausa, mox patellariiformiter aperta, disco orbiculari, tenuiter marginato, citrino-flavo, 0,5—4 mm diam., extus glabra, albida, versus basim subangustata, excipulo prosenchymatico contexto, ceracea, semilia subplicata crassiusque marginata, sieca disco aurantiaco-flavo. Asci clavati, apice rotundati, 40—45 $\approx$ 5—7  $\mu$ , 8 spori. Porus J+. Sporae fusiformes, rectae vel subcurvatae, utrinque acutatae, 1 cellulares, hyalinae, 7—10 $\approx$ 1,5  $\mu$ , distichae. Paraphyses filiformes, hyalinae, 1  $\mu$  cr.

Ad calamos siccos *Caricis*? in locis rupestribus. Iowa City, Iowa U. St. Am. 5/1905. F. J. Seaver.

(Zu vergleichen ist Rehm Discom. p. 680: *Pezizella citrinula* (Karst.) Sacc. Schröter (Schles. Cr. III, 2, p. 71) stellt diese Art zu *Hymenoscypha*. Ich belasse den amerikanischen Pilz vorläufig bei *Helotium*, obwohl er meines Erachtens besser zu *Pezizella* gestellt wird und ich nicht im Klaren bin, ob die von mir beschriebenen Pilze sicher zu Karsten's Art gehören, deren Farbe sehr verschieden angegeben wird und von dessen Beschreibung sie durch hellere, viel größere Apothecien und öltropfenlose Sporen sich unterscheiden. Dagegen sandte mir vor Jahren Ellis aus N.-Amerika einen offenbar gleich dem vom mir beschriebenen, wenn auch manchmal mit gewölbter Fruchtscheibe versehenen Pilz als *Helotium album* Schum., welche Art aber nach der Beschreibung bei Sacc. Syll. VIII, p. 212 als eine *Phialea* zu erachten sein wird „stipite brevi, 2 mm alt.“ Leider ist ein Fuckef'sches Exemplar meiner Sammlung zu düftig zur Klärung.)

1635. *Phialea rhodoleuca* (Fr.) Sacc. (Syll. f. VIII, p. 264).

Cfr. Phill. (Man. brit. Discom., p. 131), Karst. (Myc. fenn. I, p. 128).

Schlüche keulig, oben abgerundet, 60—65 $\approx$ 8—10  $\mu$ , 8-sporig. Porus J+. Sporen länglich, an beiden Enden abgerundet, 1-zellig mit je einem kleinen Öltropfen in der Ecke, farblos, selten etwas gebogen, 10—12 $\approx$ 4  $\mu$ , 2-reihig liegend. Paraphysen fadenförmig, 2  $\mu$ , oben allmählich — 4  $\mu$  breit; farblos.

An Stengeln von *Equisetum arvense*. Sonntagberg in N.-Österreich. 5/1905. P. Strasser O. S. B.

1636. *Belonium subglobosum* Rehm.

Apothecien gesellig, sitzend, zuerst kugelig geschlossen, dann krugförmig geöffnet mit rundlicher, selten mehr flach ausgebreiteter Fruchtscheibe, außen glatt, das prosenchymatische Gehäuse am Rande in etwas gebogene, stumpfe, rauhe, eingezogen septierte, farblose, 4  $\mu$  breite Fasern auslaufend, nach unten verschmälert, gelblichweiß, 0,8—0,8 mm breit, trocken eingerollt und scheinbar haarig. Schlüche keulig, oben etwas zugespitzt, 40—45  $\mu$  lang, 5—7  $\mu$  breit, 8-sporig. Porus J+. Sporen zylindrisch, an beiden Enden abgerundet, gerade, in der Mitte geteilt, in jeder Zelle 1—2 große Öltropfen, zuletzt? 4-zellig, farblos, 8—10  $\mu$  lang, 2  $\mu$  breit, 2-reihig liegend. Paraphysen fadenförmig, farblos, 1,5  $\mu$ .

An faulenden Stängeln von *Urtica* am Sonntagberg in N.-Österreich.  
6—8/1905. P. Strasser O. S. B.

(Nach meiner Vermutung wird der Pilz wohl identisch sein mit *Pezizella subglobosa* (Sauter) Rehm Discom., p. 678, allein die von Winter herrührende Beschreibung reicht zur sicheren Bestimmung nicht aus. Der Pilz sieht bes. trocken wie behaart aus, besitzt aber keine wirkliche Behaarung.)

1637. *Dermatea australis* Rehm.

Cfr. Rehm Discom., p. 254, Voß myc. march. p. 197.

Exs.: Krieger f. sax. 1928.

An teils lebenden, teils abgestorbenen Stämmchen und Ästen von *Cytisus nigricans*. Postelwizer-Steinbrüche bei Schandau a./Elbe in Sachsen. 7/1905. W. Krieger.

(Der Pilz ist offenbar für die Pflanze ein sehr gefährlicher, dieselbe zum Absterben bringender Parasit, sein Vorkommen nördlich der Alpen hochinteressant.)

1638. *Cenangella Rhododendri* (Ces.) Rehm (Discom., p. 230).

Exs.: Rehm Ascom. 253.

An den Samen-Kapseln von *Rhododendron ferrugineum* zunächst dem Alpeiner-Gletscher im Stubai (Tirol). 9/1905. Dr. Rehm.

(Der Pilz war in wunderschönster, reichster Ausbildung bis 5 mm breit auch an den heurigen Samenkapseln außen vorhanden, an keiner anderen Stelle der Pflanze, die in der Bildung ihrer Blätter und Triebe nirgends behindert war. Offenbar hat die Entwicklung bereits vor dem Aufblühen begonnen.)

1639. *Cenangella Bresadolae* Rehm (Discom., p. 231).

An den obersten Ästchen und den abgeblästten, getöteten Blattknospen und unten an solchen Blättchen und deren Stielen auf *Rhododendron ferrugineum* am Alpeiner-Gletscher im Stubai (Tirol). 9/1905. Dr. Rehm.

(Weicht in seinem Vorkommen an den abgestorbenen, offenbar durch seine Entwicklung getöteten Ästchen und Blättern, abgesehen von einer Verschiedenheit bei den Paraphysen, völlig von den großen, nur die Fruchtkapseln bewohnenden Apothecien des *C. Rhododendri* ab und muß von demselben getrennt gehalten werden.)

1640. *Cenangium rosulatum* v. Höhnel n. sp. in litt.

An morschen, berindeten Zweigen von *Salix purpurea*. Donau-Auen um Langenschönbichl bei Tüll in N.-Österreich. 12/1905. Dr. v. Höhnel.

(Ein schön entwickelter, großer Discomycet, welcher nach v. Höhnel am nächsten mit *Cenangium tryblidiooides* Ell. et Ev. verwandt erscheint, aber sicher verschieden ist.)

1641. *Hypodermella Laricis* v. Tubeuf.

An den noch hängenden Nadeln lebender *Larix*-Stämme. Bei Brannenburg (Tatzelwurm) in den bayr. Alpen. 14/X 1905. Dr. v. Tubeuf.

Cfr. Bot. Centralbl. LXI, I 1895, p. 46, II 1904, p. 368—371. Arbeiten der biol. Forstw. Abt. d. kaiserl. Gesundheits-Amtes II, p. 18, Tab. 3,7.

(Herr Prof. Dr. v. Tubeuf hatte die große Güte, herrliche reiche Exemplare vom Original-Fundort dieses seltenen Pilzes mitzuteilen.)

1642. *Xylaria (Xylocoryne)? hippoclossa* Speg.

Cfr. Sacc. Syll. f. IX, p. 532.

Saô Leopoldo, Rio grande do Sul. Brasilien. 4/1905 leg. Dr. Rick S. J.

(Bei der äußerst wechselnden Form der eingesandten Exemplare ist die Bestimmung der Art eine höchst schwierige. Freilich ist anzunehmen, daß sämtliche einem Standort entnommen sind und die wechselnde Form wie bei anderen *Xylaria*-Arten nicht zur Trennung berechtigt. Die durchschnittliche Länge der Exemplare schwankt zwischen 4—7 cm, die Breite der Keule zwischen 4 und 12 mm, ihre Länge von 1,5 cm bis 4 cm, die Länge und Breite des Stieles von 4 cm Länge und 2 mm Breite bis 1 cm Länge und 6 mm Breite. Die Keulen sind nicht immer rund, einzelne stark plattgedrückt und oben eingesattelt oder kurz gabelig geteilt. Selten ist eine Verbreiterung des Stieles gegen seine Ansatzstelle, ganz selten hier eine fast kugelige Verbreiterung. Sämtliche entbehren einer sterilen Spitze und sind samt dem Stiel behaart. Haare einfach, etwas gebogen, glatt, septiert, braun, c. 4  $\mu$  breit. Innen ist die Keule weißgelblich, Schläuche zylindrisch, 150—180/9  $\mu$ , 8 sporig, Porus J. +. Sporen elliptisch, schwach gebogen, mit 2 größeren Öltropfen in jeder Ecke, braun.

Mit dieser Beschreibung stimmt ziemlich gut überein die kürzere Spegazzini's.)

1643. *Nummularia repanda* (Fries) Nke.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2178, Thümen Myc. un. 1460.

In *Sorbo Aucuparia*, Jämtland, Angersjö, Schweden, leg. Fr. Österman, comm. Dr. Starbäck.

1644. *Eutypella collariata* (C. et E.) Berl. Icon. f. III, p. 76, tab. 93, f. 2.

f. *microspora* Rehm.

Sporae 4—5  $\mu$  longae, 2  $\mu$  lat.

Ad corticem. Saô Leopoldo, Rio grande do Sul. Brasilien. 1905 leg. Rick S. J.

(Ell. et Ev. N. am. Pyr. p. 577 besagt: „*Diatrype collariata* C. et E. (Grevillea IV, p. 102) is only *Valsa caryigena* B. et C. with the ostiola abnormally elongated“, und beschreibt l. c. p. 487 letztere Art. Allein Exs. Ellis N. am. f. 867 zeigt einen deutlichen *Valsa*-discus mit ganz kurzen ostiolis, während bei unserer Art eine Scheibe fehlt und die ostiola sehr verlängert, meist gebogen sind. Berlese hat die *V. caryigena* nicht vergleichen können. Rick in litt. sagt: „Den Unterschied der ostiola bei Valseen — wenigstens was Länge betrifft — halte ich für sehr untergeordneter Natur. Hier in den Tropen zeigt sich hierin, wie in allen

rein vegetativen Eigenschaften, eine erstaunliche Accomodationsfähigkeit an den Standort. Die ostiola vorliegender Art dürften relativ noch kurz sein, da ich sie auf einem der Sonne völlig ausgesetzten Stamme fand, während gewöhnlich in feuchten Lagen die ostiola verlängert werden“.)

1645. *Polystigma rubrum* (Pers.) DC.

*var. Amygdali* Rehm.

Auf den lebenden Blättern von *Amygdalus communis*. Bei Mostar in Dalmatien. 9/1905. Dr. Magnus.

(Schreint bisher auf *Amygdalus* nicht bekannt zu sein.)

1646. *Ophionectria ambigua* v. Höhnel (Ann. myc. III, p. 551 c. fig.

An einem morschen Fichtenstamm. Nordhänge des Hocheck bei Altenmarkl in N.-Österreich. Dr. v. Höhnel. 7/1905.

(Betr. dieses wunderschön entwickelten Pyrenomyceten schrieb mir v. Höhnel: „Peritheciens dunkelrotbraun, 500 µ, oberflächlich, rauh, nicht kohlig. Sporen 3reihig, subhyalin, mit vielen Ölträpfchen, zuletzt 8—10-zellig, 66/5 µ in 250/10 µ - Schläuchen. Paraphysen fädig. Durch das dunkle Gehäuse sich *Leptospora* nähern, von *Ophionectria* durch subhyaline Sporen verschieden. Das Gehäuse gibt im Wasser einen violetten Farbstoff ab.“)

1647. *Lophiostoma appendiculatum* Fuckel.

Synon.: *Lophiostoma auctum* Sacc. (Syll. f. II, p. 688 et f. it. del. 250), Cfr. Berlese Icon. f. I, p. 7, tab. III, f. 10.

Exs.: Fuckel f. rhén. 2527.

An faulenden Weidenästchen bei Rathenow a. H. (Brandenburg). 1905. W. Kirschstein.

1648. *Venturia palustris* Sacc. Bomm. Rouss.

Exs.: Krieger f. sax. 1923 (sub *Coleroa* — Krieger).

An lebenden und abgestorbenen Blättern von *Comarum palustre* L. bei Pirna (Sachsen). 6/1905. W. Krieger.

1649. *Sclerotinia Rathenowiana* Kirschst. n. sp.

An dünnen Weidenzweigen bei Rathenow a. H. (Brandenburg). Frühjahr 1905. Kirschstein.

(Kirschstein in litt.: „An faulenden dünnen Zweigen und Blattstielen verschiedener Salix-Arten. Die Sclerotien entwickeln sich in der Rinde und lösen sich oft ab, ebenso findet man die Fruchtkörper auf ausgelösten Sclerotien. Vor der Bildung des Schlauchpilzes findet sich eine Botrytis“.)

1650. *Guignardia (Laestadia) rhytismophila* Rehm n. sp.

Perithecia gregaria, epiphylla, parenchymati foliorum innata primitus adhuc viridi, dein circum Rhytisma acerinum late dealbato vel flavidulo rarius supra nervos folii, globulosa, nigra, ostiolo minutissimo prominentia, demum patellariformiter collabentia, 120—130 µ diam., parenchymatice fusce contexta. Asci fusiformes, tenues, 55—60 µ long., 12 µ lat., 8 spori. Sporae oblongo-ovoideae utrinque rotundatae, 1 cellulares, guttula oleosa

utroque apice instructae, hyalinae, 12—14  $\mu$  long., 5—6  $\mu$  lat., distichae.  
Paraphyses nullae.

In foliis adhuc vivis *Aceris pseudoplatani*, a Rhytismate acerino infec-  
tatis prope Königstein a. E. (Saxoniae). 9/1905 leg. W. Krieger.

(Wächst fast gesellschaftet mit dem Rhytisma und ist am besten  
erkennbar in den hellen Berandungen desselben.)

Der Pilz ist durch größere Schläuche und Sporen ganz verschieden  
von *Laestadia Pseudoplatani* Pass. (Sacc. Syll. IX, p. 585), durch die nicht  
zylindrischen Schläuche und kleineren Sporen von *Laestadia acerifera* (Cooke)  
Sacc. (Syll. I, p. 423), durch viel kleinere Perithecien, Schläuche und  
Sporen, sowie mangelnde Paraphysen von *Physalospora macrospora* Feltgen  
(Sacc. Syll. XVII, p. 579).

Als Beigaben:

351 b. *Humaria leucoleoma* (Hedw.) Boud.

Auf nackter Erde in Wäldern bei Zillensteig im N.-österreichischen  
Waldviertel. 9/1905. Dr. v. Höhnel.

1150 b. *Xylaria arbuscula* Sacc.

An Weidenzweigen eines zerfallenen Korbes im Warmhaus des bot.  
Gartens zu Berlin. 10/1905. P. Hennings.

1415 b. *Valsa Massariana* DN.

In *Sorbo Aucup.* Jämtland, Angersjö. Schweden.

5/1890 leg. Fr. Östmann, comm. Dr. Starbäck.

586 b. *Hypomyces viridis* (Alb. et Schw.) Karsten.

An *Russula lepida*. Alwagen im N.-österreichischen Waldviertel. 9/1905.  
Dr. v. Höhnel.

790 b. *Podosphaera myrtillina* Kze.

An *Vaccinium uliginosum* bei Schrems im N.-österreichischen Waldviertel.  
9/1905. Dr. v. Höhnel.

---

## Mycetes aliquot congoenses novi.

Auctore P. A. Saccardo.

Cum tabula II.

Anno MCMII rectio Horti botanici bruxellensis determinandos mihi tradidit fungos, quos in Congo belgico Africae centralis legerat cl. J. Gillet et, pro minima parte, cl. G. Gentil. Collectionem simillimam, licet speciebus nonnullis carentem, eodem tempore quoque misit cl. professor O. Mattiolo Horti taurinensis praefectus.

Specimina plurima utriusque collectionis infauste nimis imperfecta aderant ut determinari potuerint, aliquot tamen inveni sat bona et examini subjici. Ex his speciebus quasdam jam cognitas, quasdam vero novas recognovi. Cognitarum elenchem nudum affero et sincere fateor de unius vel alterius determinatione aliquid dubii superesse seu ex mea imperitia seu ex speciminibus non satis perfectis, sed nolui novas formas augere. Denique specierum novarum diagnoses sequuntur.

Pleraeque species lectae fuerunt prope Kisantu a cl. J. Gillet, paucissimae vero in districtu Aequatoris a cl. G. Gentil.

Genera examinata, exclusis *Dictyophora*, *Lachnoladio*, *Hexagonia*, sunt, ut mos est, ex cosmopolitis; species vero, praeter ubiquitaria *Schizophyllum commune*, *Ustulinam vulgarem* et paucas alias species subdubias, sunt propriae regionum tropicarum, nec Europae incolae.

### A. Species cognitae.<sup>1)</sup>

**Agaricaceae.** *Amanita Zeyheri* Berk. — *Marasmius hygrometricus* (Brig.) Sacc. — *Lentinus Tanghiniae* Lév. — *Lentinus velutinus* Fr. — *Schizophyllum commune* Fr. — et ejus var. *palmatum* Fr. — *Lenzites polita* Fr. [Verisimiliter forma glabrata *L. applanatae* Fr.] — *Naucoriae* sp. . . . (Forma pulera fasciata ex plurimis individuis in paniculam coalescentibus conflata.)

**Polyporaceae.** *Polyporus rugosus* Nees. — *Polystictus xanthopus* Fr., Kisantu et Distr. Aequatoris. — Ejusd. var. *cupronitens* Kalchbr. — *Polystictus affinis* (Nees) Fr., Distr. Aequat. et ad lacum Tucuba (G. Gentil). — *Polystictus concinnus* Fr. — *Polystictus sacer* Fr. var. *megaloporus* Bres. — *Polystictus funalis* Fr. — *Polystictus sanguineus* (L.) Fr. — et ejusd. var. *lobatus* Distr. Aequat. — *Hexagonia Kursii* Curr. — *Hexagonia Dybowskii* Pat. — *Favolus brasiliensis* Fr. (forma longipes).

<sup>1)</sup> Ubi locus desideratur, intelligatur "Kisantu".

**Hydnaceae.** *Irpea obliqua* (Schrad.) Fr. var.

**Clavariaceae.** *Pterula multifida* Fr. var.

**Thelephoraceae.** *Corticium roseum* Pers. var., *Corticium serum* Pers. var.

— *Stereum Ostrea* (Nees) Fr., Distr. Aequatoris (G. Gentil). — *Stereum elegans* (Meyer) Fr.

**Tremellaceae.** *Hirneola Auricula-Judae* (L.) Berk. — *Hirneola nigra* (Sw.) Fr. — *Guepinia spathularia* (Schw.) Fr.

**Phallaceae.** *Dictyaphora phalloidea* Desv.

**Uredinaceae.** *Aecidium Cookeanum* De Toni (in foliis Loranthi sp.).

**Pyrenomycetaceae.** *Xylaria janthino-velutina* Mont. — *Hypoxyylon cinnabarinum* P. Henn. Hedw. 1902 (*Nummularia cinnabarinina* P. Henn. Hedw. 1897). — *Daldinia Eschscholtzii* (Ehrenb.) Rehm. — *Kretzschmaria cetrarioidea* (W. et C.) Sacc. — *Ustulina vulgaris* Tul. — *Nummularia punctulata* (B. et Rav.) Sacc.

**Mycelia sterilia.** *Ozonium auricomum* Link, var. — *Himantia candida* Pers.

### B. Species novae.

1. **Polystictus latipileus** Sacc. — Pileo coriaceo-papyraceo infundibuliformi 10—12 cm lato, levi, glabro, nitidulo, zonato, fulvo-badio; poris minimis, subrotundis, pallidis; stipite subcentrali cylindraceo, gracili, 5—6 cm longo, 2 mm cr., ochraceo-melleo, nitido, basi breviter incrassato-peltato.

*Hab.* ad ligna in districtu Aequatoris Congo belg. Julio 1900 (G. Gentil). — Medius fere inter *Polystictum passerinum* et *P. xanthopodum*, a primo dignoscitur pileo duplo triplave latiore et integro nec initio fisso, ab altero stipite multoties longiore graciliore nec flavo-stramineo.

2. **Clavaria kisantuensis** Sacc. — Tota fusco-ochracea, 5—6 cm alta, sieca ceraceo-fragilis; trunco tenui brevissimo e basi arrecto-ramoso, ramis cylindraceis 1—1,5 mm cr., praelongis, in sicco longitudinaliter sulcatis, glabris, ob sporos ochraceo-pulverulentis, sursum parce arrecto-ramulosis, ramulis ultimis acuminatis furcatis, concoloribus; sporis sphaericis, basi minute apiculatis, 5—6  $\mu$  diam., ochraceis.

*Hab.* ad ramos dejectos putres, Kisantu Congo belg. 1900 (J. Gillet). Affinis, ut videtur, *Clav. Nymaniana* sed non lilacina et *Clav. flaccida* sed truncus subnullus, rami longiores, et sporae globosae. Ob sporas ochraceas spectat ad gen. *Clavariellam* Karst.

3. **Lachnocladium subochraceum** Sacc. — Totum ceraceo-coriaceum sed fragile, ochraceo-fulvum, 3 cm alt., vix, sub vitro, tenuissime velutinum; trunco brevissimo minuto, 2—3 mm cr., mox in ramos filiformes et sensim tenuiores multoties dichotomice partito, ramis teretiusculis ad axillas dilatato-compressis, divergenti-ascendentibus; setulis filiformibus, 2,5—4  $\mu$  cr., brevibus, plus minus regulariter dichotomice divisis, ramulis ultimis divergentibus mucroniformibus; sporis . . . non visis.

*Hab.* ad ? ramos putres dejectos, Kisantu, 1901 (J. Gillet). — A *Lachn. ochraceo*, quod habitu aemulatur, differt setulis copiosis eximie iterato-

dichotomis, a *Lachn. subpteruloide*, quocum setulis congruit, distinguitur axillis latiusculis et applanatis.

4. *Xylaria* (*Xyloglossa*) *ophiopoda* Sacc. (Tab. II, fig. 1).

Solitaria, longissime stipitata, tota glabra, 18—20 cm alta, suberoso-lignosa; clava tereti-oblonga, inaequali, apice obtusa, nigra, 12—14 mm cr., superficie valde rugosa sed ostiolis vix punctulata, intus compacta lignicolore; stipite cylindraceo, valde tortuoso, rugoso-sulcato, fusco-nigricanti, 14—15 cm longo, 4 mm cr.; peritheciis globosis, immersis, 0,7 mm diam., totam clavam occupantibus et nonnullis in partem sup. stipitis descendenteribus; ascis cylindricis, p. sporif. 160—170  $\approx$  11—12; sporidiis navicularibus, inaequilateris, utrinque obtusulis, 25  $\approx$  9—10, atrofuligineis.

*Hab.* ad caudices, Kisantu, 1901 (J. Gillet). Praecipue stipite praelongo a formis *X. polymorphae* dignoscitur.

5. *Xylaria* (*Xyloglossa*) *polymorpha* (Pers.) Grev. var. *hypoxylea* Nits. — (Syll. fung. I, p. 310) (Tab. II, fig. 3).

Fasciculata, ovoidea, obtusa, nigra, rugosa, lignoso-coriacea, ostiolis vix emersis punctulata, subsessilis, 2 cm alta, 1,5 cm cr., saepe tamen mycelio radiciformi compacto intra matricem penetrante (ut in icono) praedita; ascis cylindraceis, p. s. 160  $\approx$  10—11; sporidiis navicularibus e latere compressis, 25—28  $\approx$  8,6, e latere 5—6  $\mu$  cr., atrofuligineis.

*Hab.* in caudicibus, Kisantu, 1901 (J. Gillet). — *Xylaria tuberiformis* videtur quoque affinis sed est multo minor et subsolitaria.

6. *Xylaria* (*Xyloglossa*) *rugosa* Sacc. (Tab. II, fig. 2).

Fasciculata, suberoso-lignosa, breviter stipitata, crasse clavata, tota 3—4 cm alta, 1—1,5 cm crassa, fuliginea (nec nigra) in sicco eximie plicato-rugosa sed, ob ostiola latentia, superficie levigata, intus lignicolore compactiuscula; peritheciis globosis, 0,5—0,7 mm diam., immersis; ascis cylindraceis, p. sporif. 110—120  $\approx$  9—10; sporidiis navicularibus, inaequilateris, utrinque obtusulis, e latere compressis, 22—25  $\approx$  8—9, atrofuligineis.

*Hab.* ad trunco, Kimnenga Congo, 1900 (J. Gillet). Affinis *X. holopathae*, sed stromata valde rugosa, saepius fasciculata, breviora, obtusa: forte affinis *Xyl. curtae* sed sporidiis longioribus recedit.

7. *Xylaria* (*Xyloglossa*) *torquescens* Sacc. (Tab. II, fig. 5).

Parce fasciculata, tereti-clavata, subsessilis, sed deorsum sensim tenuata, tota glabra, 9—10 cm alta, 1—1,5 cm cr., sordide cinerea, initio (ut videtur) molliuscula, mox arescendo fortiter flexuoseque contorta et irregulariter plicata, intus excavata, crusta demum valde fragili et secedente, ob ostiola punctiformia crebra seriatim disposita minute lineato-reticulata, interne albicante; peritheciis globosis, immersis, diu molliusculis et pallidis dein nigricantibus vix 0,5 mm diam.; ascis . . . jam resorptis; sporidiis ellipsoideo-navicularibus, utrinque rotundatis, inaequilateris, 11—11,5  $\approx$  5,5, fuligineis.

*Hab.* ad caudices, Kisantu, 1901 (J. Gillet). Affinis *X. grammicae* sed magis fragilis, pallidior, peritheciis mollioribus et imprimis sporidiis minoribus (nec 15—18  $\mu$  longis).

8. *Xylaria brevipes* Sacc. var. *africana* Sacc. (Tab. II, fig. 4).

A typo americano differt ostioli paullulo minus prominulis, substantia interiore lignicolore nec alba. Totus fungus nigricans, 4,5—5 cm altus, 3,5—4 cm. cr., stipes 7—8 mm longus, 1,7—2 mm er., sulcatus, glaber; sporidia 9—10  $\approx$  5; ascii breve stipitati, 60  $\approx$  5,5—6, pars sporifera.

*Hab.* ad caudices, Kisantu, 1901 (J. Gillet). Forma valde proxima typo, pr. lacum Ontario Amer. bor. lecto a cl. Fairman. Cfr. Journ. of Myc. 1906.

9. *Xylaria involuta* Kl. — Syll. IX p. 538. — var. *nigrescens* Sacc. (Tab. II, fig. 6).

A typo dignoscitur clavulis paullo brevioribus et angustioribus, nempe 5 cm longis, 1—1,2 cm cr., saepius magis incurvatis, extus totis aequaliter nigricantibus (nec ochraceo-tabacinis et ob ostiola nigra punctulatis), intus ut in typo, lignicoloribus et compactis; peritheciis globosis immersis, nigris, 1 mm diam., aequae ac in typo.

*Hab.* ad trunco, Kisantu, 1901 (J. Gillet). Stromata, ut in typo, mox longitudinaliter profunde sulcata et subinde fissa. Ascii cylindrici, breve stipitati, 90—110  $\approx$  7—7,5; sporidia navicularia, inaequilatera, atrofuliginea, 14—18  $\approx$  5,5. — *Xylariae involutae* synonyma sunt: *X. tabacina* (Kx.) Berk. et *X. Telfairii* (Berk.) Sacc. — Syll. I, p. 320 et 324. (Tab. II, fig. 7, ex specimine in Nova Caledonia lecto a G. F. Roberts).

10. *Xylaria* (Xylodactyla) *brachiata* Sacc. (Tab. II, fig. 8).

Longe stipitata, solitaria; stipite anguste cylindrico, 6 cm alto, 1—1,5 mm cr., nigricante, hirtello, saepe e medio arrecto-furcato; ramo altero sterili, altero clavuliger; clavula fusoides summo apice acuta et sterili, 10—12 mm longa, 2—3 mm cr., nigricanti, vix minute rimuloso-rugosula, intus alba et partim cava; ostioli latentibus; peritheciis crebris, globosis, immersis, nigris, vix 0,5 mm diam.; ascis cylindraceis p. sporif. 85—100  $\approx$  8—9; sporidiis oblongo-ovoideis, leviter inaequilateris, utrinque obtusis, atrofuligineis, 12—14  $\approx$  5—5,5.

*Hab.* ad trunco, Kisantu, 1901 (J. Gillet). — Stipite longo e medio furcato, clava minuta sublevigata satis distinguitur species.

11. *Xylaria* (Xylodactyla) *corniculata* Sacc. (Tab. II, fig. 9).

Fasciculata, versiformis, tota nigricans, coriacea, intus compacta albida, 3—4 cm alta; stipite cylindraceo, e velutino glabrato, 1—2 cm longo, 2,5—3 mm cr., in clavulas seu ramos 2—4 modo cylindraceos, modo dilatato-compressos abeunte; clavulis rugosis et asperulis, apicibus acutis corniculatis sterilibus; peritheciis immersis, globosis, nigris, vix 0,5 mm diam., ostioli latentibus; ascis cylindraceis p. sporif. 110—130  $\approx$  8—9; sporidiis ovoideo-oblongis, utrinque rotundatis, leviter inaequilateris, 18—20  $\approx$  9—10, atrofuligineis.

*Hab.* ad trunco, Kisantu, 1901 (J. Gillet). — Affinis videtur *X. digitatae* sed satis dignoscitur clavulis saepe dilatato-compressis, superne bicorniculatis, stipite velutino etc.

12. *Xylaria* (Xylodactyla) *capillacea* Sacc. (Tab. II, Fig. 11).

Dense caespitoso-fasciculata, tota 6 cm alta; stromatibus conidiophoris usque ad medium indivisis, cylindraceo-filiformibus, nigris, pilis patentibus crebris hirsutis, sursum in ramulos filiformi-capillaceos, tortuosos, glabros, pallidiores conidiophoros partitis; conidiis oblongo-ellipsoideis, hyalinis, 5—6  $\times$  2,5; stromatibus ascophoros intermixtis (an semper a conidiophoros separatis?), brevioribus; stipite hirsuto 10—15 mm longo, 0,5—1 mm cr., clavula simplici, cylindracea, torulosa, 4—5 mm longa, 1,5 mm cr. ostiolis minute papillatis asperula, nigricanti, glabra, mucrone brevi acuto terminata; ascis cylindraceis breve stipitatis p. sporif. 60—70  $\times$  4—5; sporidiis ovoideo-oblongis utrinque obtusulis, leviter inaequilateris, 9,5—11  $\times$  4, atro-fuligineis.

*Hab.* in fructibus putrescentibus, dejectis Cassiae (Cathartocarpi) fistulae vel affinis, Kisantu, 1899 (J. Gillet). Affinis videtur *X. janthinovelutinae*, sed ramulis capillaceis, stromatibus fertilibus a sterilibus, ut videtur, separatis dignoscitur.

13. *Xylaria* (Xylostyla) *venustula* Sacc. (Tab. II, fig. 10).

Caespitosa, stipitata, exilis, tota nigra et glabra, 3—3,5 cm alta; stipite simplici v. rarius furcato, anguste cylindrico, sicco compresso et torto, 1,5 cm longo, vix 1 mm cr.; clavula cylindrica, leviter torulosa, 1,5 cm longa, 1,5—1,7 mm cr., extus ostiolis minutissimis punctulato-asperula, apice mucrone tereti-conico, 3—5 mm longo, vix 1 mm cr. sterili terminata; medulla stromatis interiore angustissima albida; peritheciis globosis, vix 0,5 mm diam.; ascis cylindraceis, p. sporif. 90—100  $\times$  7—8; sporidiis oblongo-ovoideis, leviter inaequilateris, utrinque rotundatis, atro-fuligineis, 12—14  $\times$  5—5,3.

*Hab.* ad trunicos, Kisantu, 1901 (J. Gillet). — Affinis *X. caespitulosae* sed stipes simplex v. rarius tantum e basi furcatus et sporidia latiora; *Xylariae apiculatae* sed sporidia multo breviora; *Xylariae gracili et scopiformi* sed clavula manifestissime mucronata.

14. *Hypoxylon* (Sphaeroxylon) *Gilletianum* Sacc.

Stromatibus e globoso hemisphaericis, superficialibus, hinc inde congregatis, non vel vix confluentibus, 6—8 mm diam., intus extusque opace nigricantibus, carbonaceis, superficie ob perithecia prominula minute colliculosis; peritheciis globosis, 0,5—0,6 mm diam., ostiolis punctiformibus areola circulari depressa, 200—300  $\mu$  diam. nitidula cinctis; ascis . . . . . jam resorptis; sporidiis navicularibus, inaequilateris, utrinque acutiusculis, 19—21  $\times$  6—7, atro-fuligineis.

*Hab.* in corticibus emortuis, Kisantu, 1901 (J. Gillet). — Ab *Hypoxylo marginato*, *annulato* aliisque speciebus areolato-impressis differt stromatis forma et sporidiis multo majoribus; ab *Hyp. malleolo* stromate multo minore.

15. *Hypoxylon* (Placoxylon) *congoense* Sacc.

Late effusum applanatum sed hypostromate pulvinato crassiusculo suffultum, intus et extus nigrum sed superficie pruina atro-purpurea

conspersum, carbonaceum, peritheciis non vel vix emergentibus fere imperspicue tuberculosum; peritheciis densissime stipatis, verticaliter oblongo-cylindraceis, basi acutis, apice obtusis, 1,5 mm altis, 0,5 mm latis; ostiolis obsoletis; ascis . . . jam resorptis; sporidiis oblongis utrinque rotundatis, inaequilateris, 16—22  $\times$  8—9, atro-fuligineis.

Hab. ad cortices putres, Kisantu, 1901 (J. Gillet). Habitu *Hypoxyton atro-purpureum* fere aemulatur sed sporidiis duplo majoribus et peritheciorum forma statim dignoscitur.

#### 16. *Phaeodothis congoensis* Sacc.

Stromatibus amphigenis, gregariis sed vix seriatis neque confluentibus, immersis, applanatis, ambitu irregulariter orbiculari-oblongis, 1 mm longis, 0,5 mm lat., v. minoribus, tenui-carbonaceis, opace nigris, intus paullo dilutioribus, 3—5-locellatis, loculis globosis 130—140  $\mu$  diam., ostiolis punctiformibus vix manifestis; ascis tereti-clavulatis, apice rotundatis, deorsum leviter tenuatis, 50—60  $\times$  6,5—7,5, parce filiformi-paraphysatis, octosporis; sporidiis distichis, oblongis, utrinque, praecipue apice, obtuse rotundatis, rectis, medio 1-septatis, levissime constrictis, 14—15  $\times$  5—5,2, rectis, olivaceo-fuscis.

Hab. in foliis nondum putridis graminis cujusdam elatioris (habitu Sacchari stricti), Kisantu, 1899 (J. Gillet). Certe affinis *Phaeodothidi Tricuspidis*, sed satis differt stromatibus non confluentibus nec seriatis, ascis angustioribus etc.

#### Explicate Tabulae II.

(Figurae ad dimid. magnit. nat.)

- Fig. 1. *Xylaria ophiopoda* Sacc. (Sporid. 25  $\times$  9—10  $\mu$ ).
- Fig. 2. *Xylaria rugosa* Sacc. (Sporid. 24  $\times$  8—9).
- Fig. 3. *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev. var. *hypoxylea* Nits. (Sporid. 25—28  $\times$  8,6).
- Fig. 4. *Xylaria brevipes* Sacc. var. *africana* Sacc. (Sporid. 9—10  $\times$  5).
- Fig. 5. *Xylaria torquescens* Sacc. (Sporid. 11  $\times$  5,5).
- Fig. 6. *Xylaria involuta* Kl. var. *nigrescens* Sacc. (14—18  $\times$  5,5).
- Fig. 7. *Xylaria involuta* Kl. (typica).
- Fig. 8. *Xylaria brachiata* Sacc. (Sporid. 12—14  $\times$  5—5,5).
- Fig. 9. *Xylaria corniculata* Sacc. (Sporid. 18—20  $\times$  9—10).
- Fig. 10. *Xylaria venustula* Sacc. (Sporid. 12—14  $\times$  5—5,3).
- Fig. 11. *Xylaria capillacea* Sacc. (Sporid. 9,5—11  $\times$  4).

## Neue Literatur.

Aderhold, R. Der amerikanische Mehltau der Stachelbeersträucher, eine für Deutschland neue Pflanzenkrankheit (Schlesw.-Holst. Zeitschr. f. Obst- u. Gartenbau 1905, p. 92—94).

Arton, W. A. Spraying for cucumber and melon diseases. (U. S. Dep. Agric. Farmers Bull. No. CCXXXI, 1905, p. 1—24).

Atkinson, G. F. College Text-Book of Botany. Fungi, Chapters vol. XIX —XXII, p. 178—221. New York (Henry Holt et Co.) 1905.

Atkinson, G. F. The genera *Balansia* and *Dothichloe* in the United States with a consideration of their economic importance (Journ. of Mycol. vol. XI, 1905, p. 248—267, tab. 81—88).

Augstin, M. Der Krebs der Obstbäume und seine Bekämpfung (Landbote, vol. XXVI, 1905, No. 92, p. 991).

Baccarini, P. Funghi dello Schen-si-settentrionale (N. Giorn. bot. ital. App. vol. XII, 1905, p. 709—722).

Bain, S. M. and Essary, S. H. A preliminary note on Clover diseases in Tennessee (Science, N. S. vol. XXII, 1905, p. 503).

Bainier, G. *Acrostalagmus roseus* Bainier et *Nematagonum album* Bainier (Bull. Soc. Myc. France, vol. XX, 1905, p. 225—229, 2 tab.).

Bergamasco, G. Basidiomiceti ed Ascomyceti elencati dall'autore durante la stagione primaverile del 1905 nella Selva dei Camaldoli, Collina presso Napoli di 458 metri di altezza (N. Giorn. bot. ital., vol. XII, 1905, p. 652—656).

Bernard, N. Phénomènes reproducteurs chez les Champignons supérieurs. Discussion à propos d'une communication de Dangeard sur le même sujet (Bull. Assoe. franç. Avanc. d. Sc. 1905, p. 320—321).

Bessey, Charles E. How much Plant Pathology ought a teacher of botany to know? (Plant World, vol. VIII, 1905, p. 189—197).

Bidgood, J. Disease of the leaves of Calanthes (Journ. Roy. Hort. Soc., vol. XXIX, 1904, p. 124—127).

Bigeard, R. Supplément à la Petite Flore des Champignons les plus vulgaires Publiés en 1903. Chalon-sur-Saône, 1905, 16 pp.

Blumentritt, F. *Aspergillus bronchialis* Blumentritt und sein nächster Verwandter (*Aspergillus fumigatus* Pers.) (Ber. Deutsch. Bot. Gesellschaft, vol. XXIII, 1905, p. 419—427, 1 tab.).

Boedecker, von. Welches Verfahren wenden wir gegen den Steinbrand des Weizens an? (Hannoversche Land- und forstwirtschaftl. Zeitg. vol. LVIII, 1905, No. 39, p. 894—896).

Bokorný, Th. Über das Aufsammlungsvermögen der Hefe für Farbstoffe und gewisse Schwermetallsalze (Allgem. Brauer- und Hopfenzeitg. 1905, No. 193, p. 210).

Bolle, Johann. Über die im Jahre 1904 in Görz beobachteten Pflanzenkrankheiten (Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich, 1905, p. 262).

Bolley, Henry L. Wheat Rust (Science, N. S., vol. XXII, 1905, p. 50—51).

Bommer, E. et Rousseau, M. Champignons (Résultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899 sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery. Botanique. 1905, 4°, 15 pp., 5 tab. Anvers, Impr. J. E. Buschmann).

Brefeld, O. und Falck, R. Die Blüteninfektion bei den Brandpilzen und die natürliche Verbreitung der Brandkrankheiten (Brefelds Untersuch. a. d. Gesamtgeb. der Mycol., Münster 1905, vol. XIII, V et 74 pp., 2 tab.).

Bubák, Fr. Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz an der Königl. landwirtschaftlichen Akademie in Tábor (Böhmen) im Jahre 1904 (Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich, 1905, 4 pp.).

Bürki. Die verheerenden Pilzkrankheiten der Weinrebe im Jahre 1905 (Schweizer. landwirtschaftl. Zeitschr. vol. XXXIII, 1905, Heft 44, p. 1084—1086).

Bürki. Die diesjährige Krankheit der Reben (Prakt. Ratgeber im Obst- u. Gartenbau, vol. XX, 1905, No. 41, p. 366—367).

Busse, W. Reisebericht II der pflanzenpathologischen Expedition des kolonialwirtschaftlichen Komitees nach Westafrika (Tropenpflanzer 1905, Heft 4).

Busse, W. Reisebericht III der pflanzenpathologischen Expedition des kolonialwirtschaftlichen Komitees nach Westafrika (Tropenpflanzer 1905, Heft 5).

Butler, E. J. The wilt disease of pigeon pea and pepper (Agric. Journ. India, vol. I, 1905, p. 25—36, 5 tab.).

Charpentier, P. G. Sterigmatocystis nigra et acide oxalique (Compt.-rend. Acad. Sc. Paris, 1905, vol. CXVI, p. 367).

Charpentier, P. G. Sterigmatocystis nigra et acide oxalique (l. c., 1905, vol. CXVI, p. 429).

Charrin et Le Play. Action pathogène du Stearophora radicicola sur les animaux (Compt.-rend. Acad. Sc., vol. CXL, 1905, p. 640—642).

Chełchowski, S. Trufle warszawski (Die Warschauer Trüffel) (Wszechświat [Weltall], Warschau 1905, No. 33, p. 525—526). (Polnisch.)

Chełchowski, S. Rosa maczna agrestu (Stachelbeer-Mehltau) (Sphaerotheca mors uvae Berk. et Curt.). (Wszechświat [Weltall], Warschau 1905, No. 29, p. 452—455.) (Polnisch.)

Chelchowski, S. Rosa maczna (Sphaerotheca mors uvae Berk. et Curt.) (l. c., 1905, No. 39, p. 622). (Polnisch.)

Cohn, E. Endgültige Entgegnung an Dr. W. Jensen auf seine Frage: Ist die Klein'sche Hefe eine besondere Art? (Centralbl. Bacter. I, vol. XXXVIII, 1905, p. 521—524).

Effront, L. Sur l'autophagie de la levure (Le Moniteur Quesneville, Juillet 1905, No. 763).

Eriksson, J. Zur Frage der Entstehung und Verbreitung der Rostkrankheiten der Pflanzen. Kritische Bemerkungen (Arkiv f. Botanik, vol. V, No. 3, 1905, p. 1—54).

Evans, J. B. P. Notes on diseases of plants (Transvaal Agric. Journ., vol. IV, 1905, p. 148—149).

Ewert. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte von Gloeosporium Ribis (Lib.) Mont. et Desm. Vorläufige Mitteilung (Ber. Deutsch. Botan. Ges., vol. XXIII, 1905, p. 515—516).

Faber, F. C. von. Über die Büschelkrankheit der Pennisetum-Hirse. Vorläufige Mitteilung (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch., vol. XXIII, 1905, p. 401—404).

Fairman, Ch. E. The Pyrenomyceteae of Orleans County, N. Y. (Proceed. of the Rochester Acad. of Sc., vol. IV, 1905, p. 165—191, tab. 1—6).

Freeman, E. M. Minnesota Plant diseases (Report of the Survey Botanical Series, vol. V, 1905, 8°, XXIII et 432 pp. With 211 fig.).

Friedel, Jean. Quelques remarques sur l'influence de l'acidité et de l'alcalinité sur deux Aspergillées (Bull. Soc. Bot. France, vol. LII, 1905, p. 182—183).

Froggatt, Walter P. The farmers garden and its enemies (Agric. Gaz. of N.S.Wales, vol. XVI, 1905, P. X, p. 1034—1040, c. tab. et fig.).

Fuhrmann, Franz. Die Kernteilung von Saccharomyces ellipsoideus I Hansen bei der Sproßbildung (Centralbl. f. Bacter., II. Abt., vol. XV, 1905, p. 769—777, 1 tab.).

Gates, R. R. Middleton Fungi, with general remarks. (Proceed. and Transact. Nova Scotian Inst. Sc., vol. XI, 1905, p. 115—121).

Grüß, J. Eine Ansicht über das Wesen der Hefe aus der Mitte des 17. Jahrhunderts (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen, vol. XXVIII, 1905, No. 5).

Guéguen, F. Sur la structure et l'évolution du Rhacodium cellare (Compt. rend. Acad. Sc. Paris, vol. CXLI, 1905, p. 836—838).

Guéguen, F. Sur la germination, les homologies et l'évolution des Speira (Compt. rend. Soc. Biol., vol. LVIII, 1905, p. 207—208).

Guéguen, F. Quelques mots sur les Aspergillus pathogènes (Bull. Soc. Myc. France, vol. XX, 1905, p. 243—245).

Guéguen, F. Gliomastix (Torula) chartarum nov. gen. et spec.; contribution à l'étude de la formation endogène des conidies (Bull. Soc. Myc. France, vol. XX, 1905, p. 230—242, 2 tab.).

Guillon, J. M. Les bouillies soufrées (Rev. Viticult., vol. XXIII, 1905, p. 378—383).

Harmsen. Zur Toxikologie des Fliegenschwammes (Ver.-Beil. d. deutsch. med. Wochenschr. 1903, p. 101).

Hedcock, G. G. The crown-gall and hairy-root diseases of the apple tree (Bureau Plant Ind. U. S. Dept. Agric. Bull. 90, Pt. 2, 1905, p. 1—7).

Hennings, P. Beitrag zur Pilzflora von Laake, II (Verh. bot. Ver. Prov. Brandbg., vol. XLVII, 1905, p. 211—222).

Higgins, J. E. Diseases of the Banana (Hawaii Agr. Exp. Stat. Bull., vol. VII, 1904, p. 30—32).

Hiltner, L. Einige Beobachtungen über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen der Kulturpflanzen in Bayern im Jahre 1905 (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. -schutz, vol. III, 1905, Heft 9, p. 97—101, Heft 10, p. 113—118, 2 tab.).

Holway, E. W. D. Notes on Uredineae, IV (Journ. of Mycol., vol. XI, 1905, p. 268).

Jahn, E. Myxomycetenstudien (Ber. Deutsch. Bot. Ges., vol. XXIII, 1905, p. 489—497).

Joannides, P. Notes on *Puccinia graminis* (Transact. and Proceed. bot. Soc. Edinburgh, vol. XXIII, 1905, p. 63—67).

Juel, H. O. Das Aecidium auf *Ranunculus auricomus* und seine Teleutosporenform (Arkiv f. Botanik, vol. IV, 1905, No. 16, p. 1—5. Mit 1 Textfig.).

Karsten, P. A. Fungi novi, paucis exceptis, in Siberia a cl. A. F. Loennbohm collecti (Finska Vetensk. Soc. Förh., vol. XLVI, 1904, 9 pp.).

Klitzing, H. Ursache und Bekämpfung einer neuen Blattfleckenkrankheit auf *Vanda coerulea* (Gartenflora, vol. LIV, 1905, p. 432—435).

Klugkist, C. E. Discomyceten, Elaphomyceten und Gasteromyceten aus Nordwestdeutschland (Abhandl. naturw. Ver. Bremen, vol. XVIII, 1905, p. 376—383).

Kornauth, K. Über die im Jahre 1904 beobachteten tierischen und pflanzlichen Pflanzenschädlinge (Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich, 1905, p. 236).

Krüger. Untersuchungen über den Gürtelschorf der Zuckerrüben (Fühlings landwirtschaftl. Zeitg. 1905, No. 15).

Kulisch, P. Was lehrt uns das diesjährige Auftreten der Peronospora, besonders auf den Trauben, für die zukünftige Bekämpfung der Krankheit? (Weinlaube, vol. XXXVII, 1905, No. 45, p. 532—533).

Labbé et Corfec. Excursion mycologique dans une galerie de mine d'anthracite (Bull. d'Acad. internat. de Géogr. Bot., vol. XIV, 1905, p. 173—174).

Laubert, R. Die Kropfkrankheit (Plasmodiophora) des Kohls und ihre Bekämpfung (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, 1905, Heft 7, p. 73—78, c. fig.).

Laubert, R. Die Rotpustelkrankheit (*Nectria cinnabarina*) der Bäume und ihre Bekämpfung (Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtschaft, Flugblatt No. 25, II. Aufl., Juni 1905, 4 p., c. fig.).

Laubert, R. Die Schwarzfleckenkrankheit (*Rhytisma acerinum*) der Ahornblätter (l. c., Flugblatt No. 29, II. Aufl., Dezember 1905, 4 p. c. fig.).

Lewton-Brain, L. Fungoid diseases of Cacao (West-India Bull., vol. VI, 1905, p. 85—90).

Lindner, P. Die Assimilierbarkeit der Selbstverdauungsprodukte der Bierhefe durch verschiedene Heferassen und Pilze. Mitteilung I. Nach Versuchen von Dr. Rülke und Dr. H. Hoffmann (Wochenschr. f. Brauerei, vol. XXII, 1905, No. 40, p. 528—530).

Macé, E. De la décomposition des albuminoïdes par les Cladothrix (Actinomycetes) (Compt.-rend. Acad. Sc. Paris, vol. CXLI, 1905, p. 147—148).

Mac Kay, A. H. Fungi of Nova Scotia; a provisional list. (Transact. and Proceed. Nova Scotian Inst. Sc., vol. XI, 1905, p. 122—143).

M'Andrew, J. Hypocrea riccioidea Berk. (Transact. Edinburgh Field nat. and microsc. Soc., vol. V, 1905, 3, p. 169).

Macoun, J. Two rare Fungi (Ottawa Natur. vol. XIX, 1905, p. 178).

Mährlen. Die Bekämpfung der Blattfallkrankheit und der Lederbeerenkrankheit (Der Weinbau, vol. IV, 1905, No. 5, p. 70—74).

Mährlen. Die Bekämpfung des wahren Mehltaus (l. c., vol. IV, 1905, No. 5, p. 74—77).

Maire, R. Contributions à l'étude de la Flore mycologique des îles Baléares (Bull. Soc. Myc. France, vol. XX, 1905, p. 213, c. fig.).

Mattei, G. H. e Serra, A. Ricerche storiche e biologiche sulla Terfezia Leonis (Bullet. Orto botan. Napoli, vol. II, p. 158—164, 1904).

Meißner, Über die Lebensgeschichte des Veranlassers der Blattfallkrankheit des Rebstocks und der Lederbeerenkrankheit (Falscher Mehltau, *Peronospora viticola* De By.) (Der Weinbau, vol. IV, 1905, No. 5, p. 65—68, 2 tab.).

Meißner. Die Entwicklungsgeschichte des *Oidium Tuckeri* Berk., des Veranlassers des wahren Mehltaus der Reben (Traubenpilz, Traubenschimmel, Rebenschimmel, Äscherich) (Der Weinbau, vol. IV, 1905, No. 5, p. 68—70, 1 tab.).

Mirande, Marcel. Contribution à la biologie des Entomophytes (Revue gén. de Bot., vol. XVII, 1905, p. 304—312).

Molescu, N. Ein Fall von Calcipenuria (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., vol. XV, 1905, p. 21—22).

Morini, F. Osservazioni sulla vita e sul parassitismo di alcune specie di *Piptocephalis* (Mem. Accad. Bologna, 1905, 4 pp., 1 tab.).

Müller-Thurgau, H. Bericht der schweizerischen Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil für die Jahre 1903 und 1904 (Landwirtsch. Jahrb. d. Schweiz, 1905, Sep.-Abdr. 81 pp.).

Murrill, W. A. The Polyporaceae of North America. — XIII. The described species of Bjerkandera, Trametes and Coriolus (Bull. Torr. Bot. Club, vol. XXXII, 1905, p. 633).

Murrill, W. A. A key to the Agariceae of temperate North America (Torreya, vol. V, 1905, p. 213—214).

Muth, Franz. Über die Triebspitzen-Gallen der Abies-Arten (Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch., vol. II, 1904, p. 436. Mit 2 Abbild.).

Noelli, A. Contribuzione allo studio dei Micromiceti del Piemonte (Malpighia, vol. XIX, 1905, p. 329—372).

Nüsslin, O. Potato leaf-eurl (Macrosporium solani) (Journ. of the board of agric., vol. XII, 1905, p. 476, 1 tab.).

Osterwalder, A. Die Phytophthorafäule beim Kernobst (Centralbl. f. Bacter., II. Abt., vol. XLV, p. 435—440).

Osterwalder, A. Die Sclerotienkrankheit bei den Forsythien (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., vol. XV, 1905, p. 321—329, 1 tab.).

Oven, von. Über eine Fusarium-Erkrankung der Tomaten (Landwirtschaftl. Jahrbücher 1905, vol. XXXIV, Heft 3/4, p. 489—521).

Peck, Ch. H. Edible Fungi (New York State Mus. Bull. 94; 1905, p. 44—53, c. 10 color. tab.).

Peck, Ch. H. Report of the State Botanist 1904 (New York State Mus. Bull. 94, 1905, p. 1—44).

Peglion, A. Intorno ad un caso di emiparasitismo del Rhacodium cellare Pers. (Atti R. Ac. Lincei, vol. XIV, 1905, p. 740—743).

Petersen, H. E. Contributions à la connaissance des Phycomycètes marins (Chytridinae Fischer) (Overs. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Förhandl. 1905, p. 439—488, c. 11 fig.).

Poirault, G. Sur une Chytridinée parasite du Muscari comosum (Bull. Assoc. franç. Avanc. Sc. 1905, p. 325—326).

Rippert. Neueres über Pflanzenkrankheiten I (Fühlings landwirtschaftl. Zeitg. 1905, Heft 15).

Rippert. Neueres über Pflanzenkrankheiten II (l. c., 1905, Heft 15).

Ritzema Bos, J. „Vallers“ in de koal, veroorzaakt door Phoma oleracea Saccardo (Tijdschr. over Plantenz. vol. XI, 4/5, 1905, p. 105—117, 3 tab.).

Schaerges, C. Über Secornin (Ergotin Keller) und die wirksamen Bestandteile des Mutterkorns (Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm., vol. XLIII, 1905, p. 630—635).

Schalk. Zur Bekämpfung der Kiefern schütte (Forstwirtschaftl. Centralbl., vol. XXVII, 1905, Heft 11, p. 561—570, 1 tab.).

Schellenberg, H. C. Das Absterben der sibirischen Tanne auf dem Adlisberg (Mitteil. d. schweiz. Centralanstalt f. d. forstliche Versuchswesen, vol. VIII, 1905, p. 269—287, 2 tab.).

Schorstein, J. Förderung der Luftmycelbildung auf der Oberfläche verpilzter Hölzer durch Behandlung mit Formaldehyd (Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich, 1905, 2 pp.).

Smith, Ralph E. Asparagus and Asparagus rust in California (Bull. Calif. Agric. Exper. Stat. vol. CLXV, 1905, p. 1—100).

Speschnew, N. Eine für den Kaukasus neue Hypogaeen-Art (Moniteur Jard. bot. Tiflis, 1905, 20 pp.)

Starbäck, Karl. Ascomyceten der schwedischen Chaco-Cordilleren-Expedition (Arkiv f. Botanik, vol. V, No. 7, p. 1—35. 1 Doppeltafel).

Stift, A. Bemerkungen über den Gürtelschorf der Rüben (Wiener landwirtschaftl. Zeitg. 1905, p. 712).

Sturgis, W. C. Remarkable occurrence of *Morchella esculenta* (L.) Pers. (Journ. of Mycol., vol. XI, 1905, p. 269).

Sumstine, D. R. Another Fly Agaric (Journ. of Mycol., vol. XI, 1905, p. 267).

Thomas, Fr. Die Wachstumsgeschwindigkeit eines Pilzkreises von *Hydnus suaveolens* Scop. (Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch., vol. XXIII, 1905, p. 476—478).

Todur. Contribution à l'étude de l'action des sels inorganiques et organiques d'argent sur diverses espèces d'*Aspergillus* suivi d'un essai thérapeutique (Thèse de méd. Nancy, 8<sup>e</sup>, 84 pp., 1905).

Trotter, A. Pugillo di funghi e licheni raccolti nella penisola balcanica e nell'Asia Minore (Bull. Soc. Bot. It., 1905, p. 247—253).

Tubeuf, K. von. Hexenbesen an *Pinus Strobus* (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch., vol. III, 1905, p. 512, 1 tab.).

Tullo, T. W. Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Zuckerslösungen auf die Tötungstemperatur bei verschiedenen Hefearten. (Aus dem Englischen übertragen von P. Lindner) (Wochenschrift f. Brauerei, vol. XXII, 1905, No. 11, p. 155—160, No. 12, p. 169—174, No. 14, p. 197—200).

Uzel, H. Über den auf der Zuckerrübe parasitisch lebenden Pilz *Cercospora beticola* Sacc. (Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen, vol. XXIX, 1905, p. 501—512. Mit 2 tab.).

Uzel, H. Mitteilung über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen im Jahre 1904 (Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen, vol. XXIX, 1905, p. 399).

Van Horne, M. Some Mushrooms found in Canada (Canad. Record of Science, vol. IX, 1905, p. 157—175).

Vetter. Zum Auftreten der *Peronospora viticola* im heurigen Jahre (Österreich. landwirtschaftl. Wochenblatt, 1905, No. 32).

Vibrans, G. Wurzelbrand der Zuckerrüben (Deutsche landwirtsch. Presse vol. XXXII, 1905, No. 92, p. 767).

Voglino, P. Contribuzione allo studio della *Phyllactinia corylea* (N. Giorn. Bot. Ital., vol. XII, p. 313—327. Firenze. 1905).

Wehmer, C. Zur Oxalsäurebildung durch *Aspergillus niger* (Centralbl. f. Bacter., II. Abt., vol. XV, 1905, p. 688—690).

Wichmann, H. und Zickes, H. Ein neues Verfahren zur Reinzüchtung von Hefe (Allgemeine Zeitschrift f. Bierbrauerei u. Malzfabrikation, vol. XXXIII, 1905, No. 1).

Will, H. Über Schwefelwasserstoffbildung durch Hefe, II (Zeitschr. f. d. ges. Brauwes., vol. XXVIII, 1905, p. 285—287).

Willis, J. C. The heterogenetic origin of fungus germs (Nature, vol. LXXI, 1905, p. 272—278).

Woods, C. D. Potato experiments in 1904 (Bull. Maine Agricult. Exper. Stat., vol. CXII, 1905, p. 1—20).

### Referate und kritische Besprechungen.<sup>1)</sup>

#### a) Fungi.

Arthur, J. C. Leguminous rusts from Mexico (Botan. Gazette vol. XXXIX, 1905, p. 385—396).

Es ist dies eine Zusammenstellung von 37 Arten Leguminosen-bewohnenden Rostpilzarten, die fast sämtlich von E. W. D. Holway in Mexico gesammelt worden sind. Als neu werden folgende Arten beschrieben: *Uromyces rugosus* auf *Lupinus* sp.; *Uromyces montanus* auf *Lupinus mexicanus*; *Uromyces Cologaniae* auf *Cologania pulchella*, *C. congesta*, *C. affinis* und *C. spec.*; *Uromyces Clitoriae* auf *Clitoria mexicana*; *Uromyces bauhiniicola* auf *Bauhinia Pringlei* und *B. spec.*; *Uredo Aeschynomene* auf *Aeschynomene americana*; *Ravenelia Lysiloma* auf *Lysiloma tergemina*; *Ravenelia gracilis* auf einer nicht näher bestimmten Mimosoidee; *Ravenelia Pithecolobii* auf *Pithecolobium dulce*; *Ravenelia inconspicua* auf *Caesalpinia spec.*; *Ravenelia pulcherrima* auf *Caesalpinia pulcherrima* Sw. (*Poinciana pulcherrima* L.). Ferner wird eine neue Gattung *Calliospora* aufgestellt, von der drei Arten beschrieben werden: *C. Holwayi* auf *Eysenhardtia amorphoides* und *E. orthocarpa*; *C. Farlowii* auf *Psoralea domingensis*; *C. Diphysae* auf *Diphysa suberosa*. *Calliospora* scheint von *Uropyxis* nur durch das Fehlen der Uredosporen verschieden zu sein; es wurden nur Spermogonien und Teleutosporen beobachtet. — Auch für die bereits bekannten Arten wurden fast durchweg neue Nährpflanzen nachgewiesen.

Dietel (Glauchau).

<sup>1)</sup> Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

**Arthur, J. C.** Rusts on Compositae from Mexico (Botan. Gazette vol. XXXX, 1905, p. 196—208).

Die 200 Nummern Compositen-bewohnender Uredineen, die hier bearbeitet sind, wurden mit nur wenigen Ausnahmen von E. W. D. Holway in Mexico gesammelt. Sie gehören zu 54 Arten, von denen folgende neu sind: *Coleosporium Dahliae* auf *Dahlia variabilis*; *Col. Steviae* auf *Stevia tracheliooides, rhombifolia, viscosa, reglensis, monardifolia, salicifolia*; *Dietelia Eupatorii* auf *Eupatorium patzcuarens*e und *E. spec.*; *Dietelia Vernoniae* auf *Vernonia* (wahrscheinl. *Deppiana*); *Uromyces senecionicola* auf *Senecio Roldana* und *Cacalia sp.*; *Puccinia senecionicola* auf *Senecio angulifolius, sinuatus, Cacalia Pringlei, ampullacea, sinuata, amplifolia, obtusiloba*; *Pucc. globulifera* auf *Otopappus epalaceus Pringlei*; *Pucc. Gymnolomiae* auf *Gymnolomia subflexuosa, G. patens brachypoda*; *Pucc. Caleae* auf *Calea axillaris urticifolia, C. Zacatechichi rugosa, C. hypoleuca*; *Pucc. Axiniphylli* auf *Axiniphyllum tomentosum*; *Pucc. Noccae* auf *Nocca decipiens, rigida* und *suaveolens*; *Pucc. jaliscana* auf *Porophyllum Holwayanum*; *Pucc. Diaziana* auf *Ximenesia encelioides*; *Pucc. semi-insculpta* auf *Vernonia Alamanii*; *Pucc. egregia* auf *Vernonia uniflora*; *Pucc. Zaluzaniae* auf *Zaluzania asperrima*; *Pucc. concinna* auf *Conoclinium Greggii*; *Pucc. rosea* (D. et H.) Arth. auf *Eupatorium deltoideum* u. a.; *Pucc. pauperula* auf *Elephantopus spicatus*.

Die beiden Arten von *Dietelia* weichen von dem Typus der Gattung durch den Mangel einer Peridie ab. Dietel (Glauchau).

**Arthur, J. C.** Amphispores of grass and sedge rusts (Bull. Torr. Bot. Club, vol. XXXII, 1905, p. 35—41).

Verschiedene Arten der Gattungen *Puccinia* und *Uromyces* besitzen zwei morphologisch und biologisch verschiedene Formen von Uredosporen, nämlich außer den typischen, sofort keimfähigen Sporen noch solche, die erst nach ihrer Überwinterung keimen. Die letzteren werden nach Carleton als Amphisporen bezeichnet. In der vorliegenden Arbeit werden nur die aus Nordamerika bekannten Arten mit Amphisporen aufgezählt und die letzteren kurz charakterisiert. Es sind dies folgende: *Puccinia vexans* Farl., *P. Tripsaci* D. et H., *P. Stipeae* Arth., *P. tosta* Arth., *P. Cryptandri* Ell. et Barth., *P. Caricis-strictae* Diet., *P. atrofusca* (D. et T.) Holw., *P. Garrettsii* Arth. n. sp. auf *Carex Hoodii* und *Uromyces Rottboelliae* Arth.

Dietel (Glauchau).

**Atkinson, G. F.** Life history of *Hypocrea alutacea* (Botan Gazette vol. XI, 1905, p. 401—417, tab. XIV—XVI).

Eine eingehende Studie der genannten Art, zu der Verf. auch die kürzlich beschriebene *Hypocrea Lloydii* Bres. stellt. Die Species wird als *Podostroma alutaceum* (Pers.) Atk. bezeichnet. Die Gattung *Podostroma* wurde von Karsten 1892 aufgestellt, während Saccardo für verwandte *Hyprocrea*-Species schon 1883 die Untergattung *Podocrea* schuf, sodaß vielleicht doch, obwohl Verf. seine gegenteilige Meinung begründet, der Name *Podocrea alutacea* (Pers.) Lindau vorzuziehen ist.

Bommer, E. et Rousseau, M. Champignons. (Résultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899 sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery. Botanique. 1905, 4°, 15 pp., 5 tab. Anvers, Impr. J. C. Buschmann.)

Die Verff. geben das Verzeichnis der auf der Belgischen Expedition in Feuerland gesammelten Pilze. Es sind dies folgende Arten: *Lycogala miniatum* Pers., *Sarcoscypha Racovitzae* Bomm. et Rouss., *Belonium graminis* (Desm.) Sacc., *Mollisia riparia* Sacc., *Cyttaria Darwinii* Berk., *Lophodermium arundinaceum* Chev., *Lembosia Drymidis* Lév., *Podocrea deformans* Bomm. et Rouss., *Chaetomium comatum* Fr., *Puccinia cingens* Bomm. et Rouss., *Aecidium Jakobsthali* Henrici Magn., *Exidia rubra* Bomm. et Rouss., *Tremella mesenterica* Retz., *Trametes albido-rosea* Bomm. et Rouss., *Flammula inconspicua* Bomm. et Rouss., *Omphalia stella* Bomm. et Rouss., *Chalara Cyttariae* Bomm. et Rouss., *Cladosporium herbarum* (Pers.) Lk., *Macrosporium commune* Rabh., *Sclerotium antarcticum* Bomm. et Rouss., *Sclerotium spec.*

Die von den Verff. aufgestellten Arten sind schon früher a. a. O. beschrieben worden. Auf den ganz vorzüglich ausgeführten Tafeln sind *Cyttaria Darwinii*, *Podocrea deformans* und *Puccinia cingens* abgebildet.

Bubák, Fr. Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz an der kgl. landwirtschaftlichen Akademie in Tabor (Böhmen) im Jahre 1904 (Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich 1905, 4 pp.).

1. *Rhizoctonia violacea* trat sonderbarerweise in denjenigen Gebieten in Böhmen, wo sie 1901—03 in Massen vorkam, überhaupt gar nicht mehr auf, auch auf den kürzlich infizierten Parzellen in Tabor fehlte sie ganz, was wohl durchweg auf die große Trockenheit im Jahre 1904 zurückzuführen ist. 2. Konstatierung des genetischen Zusammenhangs zwischen *Aecidium Seseli* Niessl und *Uromyces graminis* Niessl. 3. Das bei Tabor (Südböhmen) auf Kiefern häufig *Peridermium Pini forma corticola* gehört zu *Cronartium asclepiadeum* (auf *Vincetoxicum officinale*); das *Aecidium* von *Ranunculus auricomus* hängt mit *Uromyces Poae* Rabh. (auf *Poa pratensis*) zusammen. 4. Die Versuche von Kühn und Hartig bezüglich der Ausbildung der *Aecidien* von *Calyptospora Goeppertiana* auf *Abies alba* (*Aecid. columnare*) werden wiederholt. 5. Ein sehr schädliches und sehr häufiges *Aecidium* auf Tannen bei Tabor gehört zu *Pucciniastrum Epilobii* (auf *Epilobium angustifolium*). 6. *Puccinia glumarum* Eriks. et Henn. trat recht häufig auf *Secale cereale* auf. 7. Für Österreich werden folgende neue Schädlinge aufgezählt: *Septoria divergens* und *Ascochyta Humuli* (auf Hopfen), *Ascochyta confusa* (auf Rotklee). *Septoria camelliaceola* var. *meranensis*, *Macrosporium granulosum* (auf Gurkenfrüchten), *Fusarium radicicolum* (auf Luzerne-Wurzeln), *Phoma diversispora* (auf Phaseolushülsen), *Colletotrichopsis Piri* var. *tirolensis* (bisher nur von Äpfelblättern aus Brasilien bekannt und als *Colletotrichum Piri* Noack beschrieben gewesen). Matouschek (Reichenberg).

**Davis, J. J.** A new species of *Synchytrium* (Journal of Mycol. vol. XI, 1905, p. 154—156, tab. 78).

Beschreibung des neuen, auf *Scirpus atrovirens* in Wisconsin gefundenen *Synchytrium Scirpi* Davis.

**Delacroix, G.** Travaux de la Station de Pathologie végétale. I. Champignons parasites de plantes cultivées en France. — II. Sur une maladie du *Phoenix canariensis*, cultivé dans les Alpes-Maritimes. — III. Sur une maladie des Amandiers en Provence. — IV. Sur une maladie des Lauriers-roses due au *Phoma oleandrina* nov. sp. — V. Champignons parasites de plantes cultivées dans les régions chaudes (Bull. Soc. Myc. France vol. XXI, 1905, p. 168—204, c. 15 fig.).

I. Beschrieben und abgebildet werden: *Septoria Cucurbitacearum* Sacc. und *S. Lycopersici* Speg.

II. Ausführliche Beschreibung von *Exosporium palmivorum* Sacc. auf *Phoenix canariensis*.

III. *Fusicoccum Amygdali* n. sp. wird genau beschrieben.

IV. *Phoma oleandrina* n. sp. auf *Nerium Oleander*.

V. *Colletotrichum theobromicolum* n. sp. auf *Theobroma cacao*; *C. brachytrichum* n. sp. auf *Th. cacao*; *Gloeosporium Mangiferae* P. Henn.; *Gl. Kickxiae* n. sp. auf *Kickxia africana*; *Colletotrichum paucipilum* n. sp. auf *Landolphia Klainii*; *Gloeosporium rhodosperrum* n. sp. auf *Sterculia acuminata*; *Glomerella Artocarpi* n. sp. auf *Artocarpus incisa*; *Diplodia perseana* n. sp. auf *Persea gratissima*, entwickelt Stilbum-artige Conidienform; *Phyllosticta Nephelii* n. sp. auf *Nephelium lappaceum* und *Durio zibethinus*; *Ph. Cinnamomi* n. sp. auf *Cinnamomum zeylanica*. — Die Arten leben auf in Gewächshäusern kultivierten Pflanzen; sie werden eingehend beschrieben und abgebildet.

**Fairman, Ch. E.** The Pyrenomyceteae of Orleans County, N. Y. (Proceed. of the Rochester Acad. of Sc. vol. IV, 1905, p. 165—191, fig. 1—6).

Verf. verzeichnet sub Nr. 200—354 die aus dem genannten Gebiete bisher bekannt gewordenen Pyrenomyceten. Zu jeder Art werden hauptsächlich die sich auf die nordamerikanische Literatur beziehenden Notizen gegeben. Kritische Bemerkungen sind eingeflochten.

Neu beschrieben werden: *Lophiostoma imperfectum* Ell. et Fairm. auf *Asclepias*-Stengeln, *Valsaria acericola* Ell. et Fairm. auf *Acer rubrum*, *Anthostoma acerinum* Ell. et Fairm. auf *Acer*, *Melanomma Juniperi* Ell. et Ev. auf *Juniperus virginiana*, *Caryospora cariosa* Fairm. auf *Fagus*. Letztere Art ist abgebildet.

**Feltgen, Joh.** Vorstudien zu einer Pilz-Flora des Großherzogtums Luxemburg. I. Teil — Ascomycetes. Nachträge IV (Luxemburg, 1905, 91 pp.).

Dieser nach dem Tode des Verf's. von Dr. med. Ernst Feltgen herausgegebene IV. Nachtrag zur luxemburgischen Pilzflora enthält außer Ascomyceten auch einige anderen Familien zugehörige Pilze. Mehrere Arten werden als neu beschrieben; zu bereits bekannten finden sich er-

gänzende diagnostische Notizen. Störend ist es, daß die aufgeföhrten Arten nicht einmal nach Gattungen geordnet, sondern in ganz beliebiger Weise aneinander gereiht worden sind.

Hennings, P., Lindau, G., Lindner, P. und Neger, F. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Siebenter Band. Pilze, Bogen 1—10, p. 1—160, 1905, Gebrüder Borntraeger, Leipzig.

Dieser Band beginnt mit Klasse IV, *Ascomycetes*, welche in zwei Reihen: *Hemiasci* und *Euasci* zerfällt.

I. Reihe: *Hemiasci*, bearbeitet von G. Lindau. 1. Familie: *Protomycetaceae* De By. Gattungen: *Protomyces* Ung., 2 Arten; *Endogone* Link, 2 Arten. 2. Familie: *Telebolaceae* Bref. Gattung: *Telebolus* Tode, 1 Art.

II. Reihe: *Euasci*.

I. Ordnung: *Saccharomycetinae*, bearbeitet von P. Lindner. Einleitend geht Verf. kurz ein auf die Geschichte der *Saccharomyceten*, schildert dann die Hautbildung auf Flüssigkeiten und die Kolonienbildung auf festen Nährböden (durch 7 Photogramme erläutert), Vermehrung durch Sprossung und endogen erzeugte Sporen, die biologische Bedeutung der Gärung, Vorkommen der Hefe in der Natur, Bedeutung der Hefen für den menschlichen Haushalt und das Gewerbe, Morphologie der Hefe, Zellinhalt, Zellkerne, Sporenbildung, Keimung der Sporen, Kopulation von vegetativen Zellen. Es folgt dann die systematische Aufzählung der Gattungen mit kurzem Hinweis auf die bekannten Arten. Es folgt weiter ein Abschnitt über das Vorkommen von Hefen in der Provinz Brandenburg und eine kurze Beschreibung der wichtigsten Arten.

II. Ordnung: *Protoascineae*, bearbeitet von G. Lindau. 4. Familie: *Endomycetaceae*. Gattung: *Endomyces* Reess mit 2 Arten.

III. Ordnung: *Protodiscineae*. 5. Familie: *Exoascaceae*, bearbeitet von F. Neger. In der Einleitung bespricht Verf. die systematische Gliederung der Familie, ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Pilzgruppen, die Entwicklungsgeschichte der Schläuche und Sporen, Entleerung und Keimung der Sporen, Überwinterung der Sporen und des Mycels, die pathologische Wirkung des Pilzes auf die Wirtspflanze, Infektionsversuche und geographische Verbreitung. Es folgt ein Schlüssel zum Bestimmen der zwei angenommenen Gattungen und der vorkommenden Arten. Gattungen: *Taphrina* Fr., 22 Arten (die dem Verf. aus dem Gebiete noch nicht bekannte *T. polyspora* kommt bei Tamsel bei Cüstrin vor. Ref.); *Magnusiella* Sadeb., 2 Arten. 6. Familie: *Ascocorticiaceae* Bref., bearbeitet von G. Lindau. Gattung: *Ascocorticium* Bref. et v. Tav., 1 Art.

IV. Ordnung: *Plectasineae*. 7. Familie: *Gymnoascaceae* Barn., bearbeitet von G. Lindau. Gattung: *Gymnoascus* Barn., 1 Art. 8. Familie: *Aspergillaceae* Schroet., bearbeitet von F. Neger. Gattungen: *Magnusia* Sacc., 1 Art; *Laaseomyces* Ruhl., 1 Art (gehört aber eigentlich nicht hierher, da nur einmal am Ostseestrande bei Laase in Pommern gefunden. Ref.); *Thielavia* Zopf., 1 Art; *Aspergillus* Mich., 13 Arten (die meisten dieser

Arten sind noch nicht aus dem Gebiete bekannt, hätten also nicht mit fortlaufenden Nummern versehen werden dürfen. Ref.); *Penicillium* Link, 1 Art. 9. Familie; *Onygenaceae* Fr., bearbeitet von P. Hennings. Gattung: *Onygena* Pers., 2 Arten. 10. Familie: *Elaphomycetaceae* Tul., bearbeitet von P. Hennings. Gattung: *Elaphomyces* Nees, 2 Arten. 11. Familie: *Terfeziaceae* Ed. Fisch. Gattungen: *Hydnobolites* Tul., 1 Art (noch nicht im Gebiete gefunden. Ref.); *Choiromyces* Vitt., 1 Art.

V. Ordnung: *Pyrenomyctes*. 12. Familie: *Erysiphaceae* Lév., bearbeitet von F. Neger. Gattungen: *Sphaerotheca* Lév., 3 Arten (*Sph. mors-uiae* ist aber aus dem Gebiete noch nicht bekannt); *Podosphaera* Kze., 3 Arten; *Erysiphe* (Hedw.) DC., 4 Arten; *Trichodadia* (De By.) Neger; *Microsphaera* Lév., 4 Arten; *Uncinula* Lév., 4 Arten; *Phyllactinia* Lév., 1 Art. 13. Familie: *Perisporiaceae* Fr., bearbeitet von F. Neger. Gattungen: *Zopfia* Rabh., 1 Art; *Perisporium* Fr., 1 Art; *Apiosporium* Kze., 1 Art. 14. Familie: *Microthyriaceae* Sacc., bearbeitet von F. Neger. Gattungen: *Microthyrium* Desm.; 2 Arten; *Asterina* Lév., 1 Art, aber noch nicht im Gebiete gefunden. 15. Familie: *Tuberaceae* Vitt. Gattungen: *Gyrocratera* P. Henn., 1 Art; *Hydnotria* B. et Br., 1 Art; *Tuber* Mich. Neu ist *Tuber rapaeodorum* Tul. var. *Klotzschii* P. Henn.  
— Hiermit schließt das Heft.

Betreffs der Ausführung ist folgendes zu bemerken. Enthält eine Familie mehrere Gattungen oder eine Gattung mehrere Arten, so wird ein Bestimmungsschlüssel vorangestellt. Jede Gattung wird abgebildet und jede Art ist mit einer deutschen Diagnose versehen. Sehr wertvoll sind die zahlreichen kritischen Bemerkungen. Zweckmäßiger wäre es wohl, wenn die im Gebiete bisher nicht gefundenen Arten nicht auch mit fortlaufenden Nummern versehen würden. Für verschiedene Arten sind dem Referenten mehr Standorte aus dem Gebiete bekannt, als von den Bearbeitern erwähnt werden.

**Holway, E. W. D.** North-American *Salvia*-Rusts (Journ. of Mycol. vol. XI, 1905, p. 156—158).

In Nordamerika sind bisher auf *Salvia* 7 Arten von *Puccinia* gefunden worden, von denen folgende als neu beschrieben werden; *Pucc. infrequens* Holw. auf *Salvia cinnabrina*; *Pucc. badia* Holw. auf *Salvia albicans*, *S. chrysanthra* und *S. spec.*; *Pucc. nivea* Holw. auf *Salvia purpurea*. Diese drei Arten sind in Mexico aufgefunden worden. *Puccinia verticella* Tracy et Gall. bildet, entgegen den bisherigen Angaben, keine Uredosporen, sondern nur Aecidien und Teleutosporen.

Dietel (Glauchau).

**Kiebahn, H.** Zusammenhänge von Ascomyceten mit Fungis imperfectis (Centralbl. f. Bacter. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 336).

Die vorliegende vorläufige Mitteilung zählt 4 Arten der bisher zu den Fungi imperfecti gerechneten Pilze auf und bringt sie in Zusammenhang mit bekannten Ascomyceten. Es gehört danach:

1. *Marssonia Juglandis* (Lib.) Sacc. zu *Gnomonia leptostyla* (Fries) Ces. et De Not.;

2. *Leptothyrium alneum* (Lév.) Sacc. zu *Gnomoniella tubiformis* (Tode) Sacc.;
3. *Septoria nigerrima* Fuck. zu *Mycosphaerella sentina* (Fries) Schröter;
4. *Gloeosporium Ribis* (Lib.) Mont. et Desm. zu einem neuen, als *Pseudopeziza Ribis* benannten Ascomyceten. Schnegg (Freising).

**Magnus, P.** Zwei parasitische *Harpographium*-Arten und der Zusammenhang einiger Stilbeen mit *Ovularia* oder *Ramularia* (*Hedwigia* vol. XLIV, 1905, p. 371—375, c. 5 fig.).

Verf. beschreibt *Harpographium Volkartianum* n. sp. auf lebenden Blättern von *Potentilla aurea*, häufig in den Graubündener Alpen. *Stysanus pallescens* Fckl. ist auch zu *Harpographium* als *H. pallescens* (Fckl.) Magn. zu stellen. Hiermit synonym sind: *Ramularia Stellariae* Rabh. und *Ovularia Stellariae* (Rabh.) Sacc.

In einer Nachschrift wird erwähnt, daß die beiden genannten Arten, welche mit *Graphium Geranii* Vogl. verwandt sind, am natürlichsten zu *Graphium* als *Gr. Volkartianum* und *Gr. pallescens* (Fckl.) Mgn. zu stellen sind.

**Magnus, P.** Über die Gattung, zu der *Rhizophyidium Dicksonii* Wright gehört (*Hedwigia* vol. XLIV, 1905, p. 347—349, c. 3 fig.).

Die im Titel genannte, an den Küsten Islands, Schottlands, Norwegens, bei Triest auf verschiedenen *Ectocarpus*-Arten, auf *Pylaiella littoralis* und *Striaria attenuata* beobachtete *Chytridiacee* kann nicht bei der Gattung *Rhizophyidium* verbleiben, sondern ist nach Verf. Typus einer neuen Gattung, die nach der Art des Heraustretens des Parasiten aus der Wirtszelle *Eurychasma* genannt wird.

**Murrill, W. A.** The Polyporaceae of North America — XII. A synopsis of the white and bright-colored pileate species (*Bull. Torr. Bot. Cl.* vol. XXXII, 1905, p. 469—493).

Auch in dieser Abhandlung stellt Verf. durch Schaffung kleinster Gattungen zahlreiche neue Kombinationen nach der von ihm befolgten Nomenklatur auf. Es gilt für diesen Teil dasselbe, was wir bereits für die vorhergehende Publikation des Verf.'s (cfr. *Annal. Mycol.* 1905, p. 376) gesagt haben. Ein auf Cuba häufiger auftretender Pilz, *Polyporus cubensis* Mont., wird in die neue Gattung „*Cubamycetes*“ gestellt. Sollte es wirklich nicht möglich gewesen sein, für den Pilz einen besseren, dem Sprachgefühl mehr entsprechenden Namen zu bilden?

**Petersen, H. E.** Contributions à la connaissance des Phycomycètes marins (Chytridinae Fischer) (*Overs. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Förhandl.* 1905, p. 439—488, c. 11 fig.).

Verf. erweitert in dieser interessanten Arbeit wesentlich unsere Kenntnisse der marin Chytridiaceen. Er konnte ein reiches Material untersuchen und mehrere Arten lebend beobachten.

Bekannt sind jetzt 25 marine Chytridiaceen, darunter die vom Verf. neu aufgestellten: *Olpidium Laguncula*, *Pleotrichelus minutus*, *Rosenvingii*, *Olpidium inhabilis*, *paradoxus*, *lobatus*, *Pollagaster*, *Etragella perforans*, *Eury-*

*chasma Sacculus* nov. gen. et spec. (neue Familie *Eurychasmaceae*), *Pontisma lagenoides* nov. gen. et spec., *Rhizophidium distinctum*, *Rh. Olla*.

Die genauen Fundorte aller Arten werden angegeben.

**Rick, J.** Fungos dos arredores de Torres Vedras (Broteria, Revista de scienc. nat. do Collegio de S. Fiel vol. IV, 1905, p. 159—163).

Das Verzeichnis umfaßt 48 Ascomyceten und 3 Basidiomyceten; von diesen sind neu für Portugal: *Microglossum viride* (Pers.) Gill., *Geoglossum ophioglossoides* Pers., *G. glutinosum* Pers., *G. difforme* Fr., *Leotia gelatinosa* Hill., *Helvella ephippium* Lév., *H. elastica* Bull., *Detonia Rickii* Rehm, *Lachnea gilva* Fuck., *L. Woolhopeia* Cke. et Phill., *Plicaria jonella* Quél., *P. brunneo-atra* Desm., *P. recedens* (Boud.) Sacc., *P. sepiatrella* Sacc., *P. rufescens* (Saut.) Sacc., *P. viridaria* B. et Br., *Humaria anceps* Rehm, *Macropodia macropus* Pers., *M. craterella* Hedw., *Otidea grandis* Pers., *Ascobolus stercorarius* (Bull.) Schroet., *A. atrofuscus* Phill. et Plowr., *Eriopeziza caesia* (Pers.) Rehm, *Phialea Sydowiana* Rehm, *Stegia quercia* Fauntr. et Lamb., *Uncinula Bivonae* Lév., *Hypocrea steriliior* (Schw.) Sacc., *Lasiosphaeria ambigua* Sacc. var. *carbonaria*, *Bertia Vitis* Schum., *Rosellinia pruinosa* (Cke.) Sacc., *Pseudovalsa longipes* (Tul.) Sacc. var. *apiculata* Rick, *Suillus cantharelloides* Jac.

Neue Arten sind: *Actidium pulchellum* Rick und *Diatrypella Persicae* Rick, von welchen eine lateinische Diagnose gegeben wird.

**Rostrup, E.** Mykologiske Meddelelser. IX. Spredte Mettegelser fra 1899—1903 (Bot. Tidsskr. vol. XXVI, 1905, p. 305—317, c. fig.).

I. Chytridiaceae. Verf. beschreibt und bildet ab *Cladochytrium Myriophylli* n. sp. auf *Myriophyllum verticillatum* aus Dänemark.

II. Ustilaginaceae. *Entyloma Henningsianum* Syd. fand Lind in Dänemark. *Ustilago Isoëtis* Rostr. n. sp. auf *Isoëtris lacustris* wird beschrieben. Ferner werden aus Dänemark genannt: *Tilletia Sphagni* Naw. auf *Sphagnum mucronatum*, *Ustilago echinata* Schroet., *U. violacea* (Pers.) auf *Stellaria uliginosa apetala*, *Entyloma fuscum* Schroet. auf *Glaucium luteum* und *Tilletia controversa* auf *Agropyrum repens*.

III. Uredinaceae. Die Bemerkungen beziehen sich auf *Puccinia Scirpi* DC. und *Aecidium nymphoidis* DC., *Aecid. Grossulariae* und *Pucc. Pringsheimiana*. Neu für Dänemark sind: *Puccinia Gentianae* (Shr.) Lk. auf *Gentiana amarella*, *Melampsorella Dieteliana* Syd. auf *Polypodium vulgare*, *Coleosporium Inulae* Rhb. auf *Inula salicina*. Ferner finden sich noch Bemerkungen zu *Peridermium Strobi* und *Cronartium ribicola* auf *Ribes sanguineum* und *Pucciniastrum Chamaenerii*.

IV. Hymenomycetes. Bemerkungen über das Vorkommen von: *Hydnus coeruleum* Fl. dan., *Sistotrema occarium* (Secret.) Fr., *Panus vaporarius* Bagl., *Coprinus finetarius* (L.) Fr. (durchbricht alle Jahre die 15 mm dicke Asphalt-schicht eines Trottoirs in Kopenhagen), *Hypholoma fasciculare* (Huds.) an *Rosa canina*, *Tomentella brunnea* Schroet., *Corticium radiosum* Fr., *Fistulina hepatica* auf *Castanea vesca*.

V. *Gasteromycetes*. Notizen über das Vorkommen von: *Octaviania astero-spora* Vitt., *Melanogaster ambiguus* Vitt., *Elaphomyces variegatus*, *Geaster Bryantii* Berk., *Tulastoma mammosum* (Mich.), *Nidularia pisiformis* Tul.

VI. *Helvellaceae*. *Morchella crassipes* (Vent.) Pers., *Verpa conica* (Müll.) Sow., *Mitrula phalloides* (Bull.) wurden in Dänemark gefunden.

VII. *Pezizaceae*. *Helotium septium* (Desm.) Sacc. (bisher nur aus Frankreich bekannt) wurde auf *Crataegus monogyna* gesammelt; *Sclerotinia baccarum* Schroet. fand Lind in Jütland.

VIII. *Nectriaceae*. Auf *Lactarius deliciosus* trat *Hypomyces deformans* (Lagger) Sacc. auf. *Isaria densa* Giard rief eine Epidemie der Maikäfer und von *Bombyx pudibunda* hervor.

IX. *Sphaeriaceae*. Neu sind: *Leptosphaeria Conii* auf *Conium maculatum* und *Metasphaeria Dianthi* auf *Dianthus superbus*.

X. *Gymnoasceae*. *Ctenomyces serratus* fand Verf. 1903 bei Kragefjær.

XI. *Sphaeropsidaceae*. Neu sind: *Ascochyta Chenopodii* auf *Chenopodium glaucum*, *A. Polemonii* auf *Polemonium coeruleum*, *A. Lycii* auf *Lycium barbarum*, *A. Scorzonerae* auf *Scorzonera hispanica*, *Stagonospora juncicola* auf *Juncus squarrosum*, *St. Artemisiae* auf *Artemisia campestris*, *Septoria primulicola* auf *Primula grandiflora*. — *Kellermannia Ruminis* Fautr. et Lamb. und *Asteroma Cacaliae* Desm. sind neu für Dänemark.

XII. *Melanconieae*. Neu ist *Gloeosporium Sonchi* auf *Sonchus palustris*.

XIII. *Dematiaceae*. Mit *Ceratophorum setosum* Kirchn. wurden erfolgreiche Kulturversuche angestellt. — Neu sind: *Cercospora Polygonati* auf *Polygonatum multiflorum* und *Macrosporium Arnicae* auf *Arnica montana*.

**Rostrup, E.** Norges Hymenomyceter. Efter Forfatterens Död gennemset og affsluttet af Axel Blytt (Videnskabs-Selskabets Skrifter. I. Math.-naturw. Kl. 1904, No. 6, Christiania 1905, p. 1—164).

Diese hinterlassene Arbeit des 1898 verstorbenen Mycologen Blytt gibt ein Verzeichnis aller bisher in Norwegen gefundenen Hymenomyceten, im ganzen nicht weniger als 1197 Arten. Der geographischen Verbreitung der einzelnen Arten wird besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Als neu werden die folgenden Arten beschrieben: *Armillaria nauseosa*, *Tricholoma candidum*, *Collybia subhyalina*, *C. capillaris*, *Pholiota odoratissima*, *Inocybe erubescens*, *Inoloma violascens*, *I. cinereoviolascens* Fr. var. *rubescens*, *I. sublanatum* Fr. var. *argillaceum*, *Dermocybe versicolor*, *Lepiota extenuata* Fr. var. *christianensis*, *L. intermedia*, *Hygrophorus viscosissimus*, *H. nitiosus*, *H. flavonitens*, *Lactarius compactus*, *L. luteus*, *L. subalpinus*, *L. irregularis*, *L. glycyosmus* Fr. var. *fragilis*, *L. mitissimus* Fr. var. *acris*, *L. tabidus* Fr. var. *obscurior*, *Russula pubescens*, *R. rubella*, *R. albida*, *R. verrucosa*, *R. emetica* var. *alpina*, *R. decolorans* var. *albida*, *Cantharellus cibarius* Fr. var. *squamulosus*, *Hydnellum myriopodium*. — Die Abhandlung ist nach dem Tode Blytt's von Prof. E. Rostrup in Kopenhagen revidiert und herausgegeben worden.

**Starbäk, Karl.** Ascomyceten der schwedischen Chaco-Cordilleren-Expedition (Arkiv f. Botanik, vol. V, No. 7, p. 1—35. 1 Doppeltafel).

Die hier verzeichneten Arten wurden zum größten Teile von Robert E. Fries 1901—1902 gesammelt. Beschrieben werden 35 neue Arten und 9 neue Varietäten. Neue Gattungen sind: *Robertomyces* und *Hypoxyolina*. Außerdem werden noch 52 Arten genannt, zu denen meist noch ergänzende diagnostische Notizen gegeben werden. Bei *Phyllachora Crotonis* (Cke.) Sacc. bemerkt Verf., daß wahrscheinlich alle *Croton* bewohnenden *Phyllachora*-Formen nur einer, aber sehr variablen Art angehören dürften. Verf. geht ausführlicher auf die Gattung *Corynelia* ein und erwähnt, daß die Annahme von P. Hennings, daß mit *Corynelia clavata* auch *Alboffia oreophila* identisch sein dürfe, vollständig unrichtig sei. *Corynelia* zerfällt in 3 Arten: *C. clavata* (L.) Sacc., *C. oreophila* (Speg. sub *Alboffia*) Starb. und *C. tropica* (Awd. et Rabh.) Starb. (syn. *Endohormidium tropicum* Awd. et Rabh., *Trullula tropica* Sacc., *Corynelia clavata* fa. *andina* P. Henn.).

**Strasser, P.** Dritter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N. Ö.) 1904 (Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 1905, p. 600—621).

Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Pilz- und Flechtenflora des imposanten Sonntagberges zu erforschen. Aufgezählt werden in diesem Nachtrage 231 Arten bzw. Varietäten, von denen eine große Zahl für das Gebiet neu sind. Verf. gibt oft ergänzende Diagnosen oder kritische Bemerkungen, von denen wir folgende erwähnen: *Nectrius Wegelianus* Rehm ist wegen der rauhen Sporen eine gute Art, wenn vielleicht auch Übergänge zu *N. episphaeria* Tode existieren. — *Leptosphaeria acuta* Mougl. et Nestl. hat kleinere Ascii und Sporen als Winter angibt. — *Leptosphaeria dolioloides* Auersw. kann als eine Varietät der *L. derasa* Berk. et Br. gelten. — *Ophiobolus vulgaris* Sacc. scheint mit *Oph. herbarum* Otth und mit *Oph. tenellus* Auersw. identisch zu sein. — *Cenangium (Encoelia) collemoides* (Rehm) Bres. = *Ombrophila collemoides* Rehm Discom. p. 475. — Als neu mit lateinischen oder deutschen Diagnosen werden beschrieben: *Sphaerella Lysimachiae* von Höhnel auf dünnen Blättern von *Lys. vulgaris*, *Coryne foliacea* Bres. auf Acer-Stämmen, *Phialea minutula* Bres., *Barlaeina Strasseri* Bres., *Pyrenophaeta fallax* Bres. an Stengeln von *Urtica dioica*, *Cytospora chaetospora* Bres. auf Rinde von *Abies pectinata*, *Hendersomula botryosphaeroidea* Bres. auf Ästen von *Rhamnus Frangula*, *Leptothyrella Epilobii* Höhnel an dünnen Stengeln von *Epilobium angustifolium*.

Recht auffallend sind folgende Funde: *Periconia nigripes* Berk. auf *Carex*, bisher aus Nordamerika bekannt und *Didymosphaeria Marchantine* Starb., bisher nur in Schweden gefunden. Matouschek (Reichenberg).

**Tassi, Fl.** Considerazioni intorno ad una nuova Leptosphaeria (L. Spartii Fl. Tass.) (Bull. Labor. ed Orto Botan. di Siena vol. VII, 1905, p. 57—62, tab. II).

Verf. beschreibt und bildet ab *Leptosphaeria Spartii* n. sp. auf *Lygeum Spartium*. Die Art ist durch ihren Pleomorphismus ausgezeichnet, indem

in ihren Entwicklungskreis gehören je eine *Diplodimula*, *Staganosporina*, *Microdiplodia*, *Hendersonulina*, *Stagonospora*, *Hendersonia*.

**Wize, C.** Die durch Pilze hervorgerufenen Krankheiten des Rübenrüsselkäfers (*Cleonus punctiventris* Germ.), mit besonderer Berücksichtigung neuer Arten (Bull. internat. de l'Acad. des Sc. de Cracovie. Math.-nat. Klasse 1904, ersch. 1905, p. 713—727, c. 1 tab., 11 fig.).

Der genannte Rüsselkäfer verursacht großen Schaden an Rüben in Südrussland. Verf. beschäftigte sich mit den Feinden und Krankheiten dieses Käfers und beobachtete auf demselben verschiedene, zu den so genannten „Muscardine-Pilzen“ gehörende Arten. Neu sind: *Olpidiopsis ucrainica*, *Massospora Cleoni*, *Acremonium Danyszi*, *A. Cleoni*, *A. soropsis*, *Isaria fumoso-rosea*, *I. smilanensis*, *Strumella barbarufa*, *St. parasitica* (Sorok.?).

Jede Art ist ausführlich beschrieben; Zeichnungen nach mikroskopischen Präparaten sind beigegeben. Auf der farbigen, gut ausgeführten Tafel sind künstliche Kulturen der Pilze auf Kartoffelscheiben abgebildet. — Das Material stammt aus der Ukraine, Südrussland.

**Krieg, W.** Versuche mit Ranunculaceen bewohnenden Aecidien (Vorläufige Mitteilung) (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 258—259).

1. *Aecidium Ficariae*. Eine Infektion mit den Aecidiensporen ergab auf *Rumex Acetosa* und *R. arifolius* Uredobildung, aber auch auf *Poa trivialis* trat starke Uredobildung auf.

2. Aecidium von *Ranunculus auricomus*. Die Infektion gelang nur auf *Poa pratensis*. Alle anderen Versuchspflanzen verhielten sich immun. Also Bestätigung der Angaben von Bubák, Tranzschel und Juel.

3. Aecidium auf *Ranunculus platanifolius*. Dasselbe gehört in den Entwicklungskreis eines *Uromyces* vom Typus des *U. Dactylidis* auf *Dactylis glomerata*.

4. *Aecidium Calthae*. Das hier verwendete Aecidiematerial gehört zu *Puccinia Zoppii*; letztere ist also autöcisch.

**Freeman, E. M.** Minnesota Plant Diseases (Report of the Survey Botanical Series, vol. V, 1905, 8°, XXIII et 432 pp., with 211 fig.).

In diesem umfangreichen Werke schildert Verf. die in Minnesota vorkommenden parasitischen und auch verschiedene saprophytischen Pilze. Er geht auf ihre Entwicklung und Morphologie ein, beschreibt ihr Auftreten in der Natur und die verursachten Schädigungen und nennt die Bekämpfungs- und Vorbeugungsmittel. Die Figuren sind zum größten Teile sehr gute Photographien recht instruktiver Exemplare der betreffenden Pilze. Sie zeigen den Pilz, wie er in der Natur auftritt und lassen die Art sogleich erkennen. Ausstattung des Werkes, sowie Druck und Papier sind gut. Ein ausführliches Register beschließt das wertvolle Werk.

**Hedgecock, G. G.** A disease of cauliflower and cabbage caused by *Sclerotinia* (Missouri Botan. Garden, XVI. Report, St. Louis 1905, p. 149—151, c. 3 tab.).

Im obengenannten Garten und in dessen Nachbarschaft zeigten Blumenkohl und Kopfkohl eine Erkrankung, als deren Urheber *Sclerotinia Libertiana* Fuck. konstatiert wurde. Sklerotien sah man nicht zu häufig auf den schwarzen Flecken, die große Ähnlichkeit mit denen hatten, welche von *Pseudomonas campestris* (Pammel) Sm. erzeugt werden. Apothecien wurden sehr schön in Kulturen gezogen. Matouschek (Reichenberg).

**Hedgecock, G. G.** A disease of cultivated Agaves due to *Colletotrichum* (Missouri Botan. Garden, XVI. Report, St. Louis 1905, p. 153—156, c. 3 tab.).

In dem genannten Garten wurden aus dem Heimatlande einige junge Exemplare von *Agave Utahensis* verpflanzt. Bald darauf zeigten sie auf der Blattoberseite konzentrische Ringe, die von *Colletotrichum Agaves* Cav. herriührten. Die Nährpflanzen des Pilzes werden aufgezählt. Der Pilz richtet besonders junge Exemplare des Wirtes bald zugrunde. Als bestes Bekämpfungsmittel wird Bordeauxbrühe empfohlen.

Matouschek (Reichenberg).

**Klebahn, H.** Eine neue Pilzkrankheit der Syringen (Centralbl. f. Bakt. etc. II. Abt., vol. XV, 1905, p. 335).

In einer vorläufigen Mitteilung bespricht Verf. eine Pilzkrankheit, die ihren Sitz in der Rinde hat und diese, sowie die Blütenknospen vor der Entwicklung zum Absterben bringt. Der in den Intercellularräumen sich ausbreitende Pilz bildet Dauersporen, deren Entstehungsweise an die Oosporen, Oogonien und Antheridien der Peronosporaceen erinnert. Peronospora-artige Konidienträger wurden jedoch nicht gefunden.

Infektionsversuche mit den nur schwierig herauspräparierbaren Sporen gelangen nicht, dagegen wurde die Krankheit durch Übertragen von Teilen kranker Rinde in Schnittwunden gesunder Stämme verbreitet. Die durch Kultur erhaltenen Konidien riefen gleichfalls eine Infektion nicht hervor.

Die Reinkulturen auf künstlichen Nährböden führten zu folgenden Beobachtungen:

1. Die Hyphen sind ungegliedert, zeigen aber in gewissen Abständen ringförmige Wandverdickungen, durch die hindurch eine lebhafte Protoplasmaströmung stattfindet.

2. Auch in der Reinkultur werden Oogonien und Antheridien gebildet.

3. Teile der Reinkultur ergaben auf gesunder Rinde die charakteristischen Merkmale der Krankheit mit Oosporen-Entwicklung in der Rinde.

Auf Grund dieser Beobachtungen wird der Pilz zu den Peronosporaceen gerechnet, von denen er sich aber dadurch unterscheidet, daß die Konidienbildung ganz fehlt, oder wenigstens unter gewöhnlichen Umständen nicht eintritt. Als Name wird *Phloeophthora Syringae* vorgeschlagen.

Zu der von anderer Seite beobachteten Bakterienkrankheit der Syringen bestehen keine Beziehungen. Schnegg (Freising).

**Oven, von.** Über eine Fusarium-Erkrankung der Tomaten (Landwirtschaftl. Jahrbücher 1905, XXXIV, Heft 3/4, p. 489—521).

Die 1904 bei Berlin aufgetretene Krankheit der Tomaten wurde durch *Fusarium erubescens* Appel et v. Oven verursacht. Der Pilz tritt auf den Früchten auf; er bildet zunächst an der Griffelansatzstelle einen schwarzen Fleck, von welchem sich eine Erweichung über die ganze Frucht ausdehnt und schließlich eine Einschrumpfung der Frucht erfolgt. Der Pilz selbst ist sehr variabel; er bildet Micro- und Macroconidien, Chlamydosporen und Sclerotien. Zum Schluß wird die Diagnose der Art gegeben und Bekämpfungsmittel werden genannt.

**Schalk.** Bekämpfung der Kiefern schütte (Forstwissenschaftliches Centralblatt vol. XXVII, 1905, p. 561—570).

Auf Grund langjähriger Beobachtungen und Versuchsanstellungen kommt Verf. zu folgendem Resultat hinsichtlich der Bekämpfung der Kiefern schütte:

1. Dieselbe — d. h. die Behandlung mit Bordelaiserbrühe ist auch in stark verseuchten Gebieten von Erfolg begleitet.

2. Einmalige Bespritzung im Jahr reicht aus; durch alljährliches Bespritzen bis einschließlich des kritischen vierten Jahres können die dominierenden Pflanzen gänzlich schüttefrei gehalten werden.

3. In den Saatkämpen und Forstgärten ist zweimalige Bespritzung im Jahr zu empfehlen. Das Bespritzen kann aber ersetzt werden durch rationelle Düngung. Größte Sicherheit gegen die Schütte aber gewährt 1—2 malige Bespritzung der gedüngten Pflanzen.

4. Da die Besprengung von Forstkulturen ziemlich teuer kommt, so empfiehlt es sich, den Saatbetrieb durch Pflanzbetrieb unter Verwendung derartig erzogener Pflanzen. **Neger** (Tharandt).

**Schellenberg, H. C.** Das Absterben der sibirischen Tanne auf dem Adlisberg (Mitt. der Schweiz. Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen vol. VIII, 1905, p. 269—287, tab. I—II).

Verf. fand am genannten Ort an ca. 30 jährigen Exemplaren von *Abies sibirica* eine starke Infektion durch *Dasyzypha calyciformis* Willd. Der gleiche Pilz findet sich auch auf Weißtanne, Fichte u. a., ohne auf diesen Bäumen nennenswerte Beschädigungen zu verursachen, und ist offenbar auf die angebaute sibirische Tanne übergegangen. Außer Apothecien bildet er auch Conidien, welche indessen verschieden sind von der von Rehm zu *D. calyciformis* als Conidienform gezogenen *Phoma abietina* (= *Fusicoccum abietinum*).

Durch Infektionsversuche wurde bewiesen, daß die auf der Weißtanne gewöhnlich auftretende *D. calyciformis* identisch ist mit dem am Adlisberg die sibirischen Tannen schädigenden Pilze, sowie daß derselbe den Charakter eines Wundparasiten hat, indem sich von Wunden aus das Mycel des Pilzes verbreitet. Es konnte indessen stets nur in der abgestorbenen Rinde, niemals in der lebenden beobachtet werden; das Absterben der Rindenzellen eilt dem Pilz voraus. Auch im Cambium wurde Mycel ge-

funden, nicht aber im Holz. Besonders begünstigt wird die Entwicklung des Pilzes durch dichten Stand und große Feuchtigkeit. Vorzugsweise werden die unterdrückten Äste der Krone befallen, von wo aus sich der Pilz auf die Stammrinde ausbreitet. Die Folge ist ein Nachlassen des Wachstums und schließlich Gipfeldürre. Neger (Tharandt).

**Spaulding, P.** A disease of black oaks caused by *Polyporus obtusus* Berk. (Missouri Botan. Garden, XVI. Report, St. Louis 1905, p. 109—116, c. 7 tab.).

In Missouri und im nördlichen Arkansas fand Verf. den genannten Pilz auf *Quercus marylandica* und *Q. velutina*. Auch in anderen Gebieten Nordamerikas scheint dieser Pilz die schwarzen Eichen zu befallen, z. B. *Q. coccinea* und *texana*. Die weißen Eichen scheint er zu verschonen. Auf einer Karte wird das Verbreitungsgebiet des Pilzes und der „black oaks“ angegeben. *Polyporus obtusus* war sicher früher Saprophyt; er ist auch jetzt noch gebunden an das Vorkommen von Bohrlöchern, die von *Prionoxystus robiniae* Perk. herrühren. Durch diese beschädigten Stellen wächst er in das Innere des Stammes ein und erreicht oft auch den Gipfel.

Matouschek (Reichenberg).

**Tubeuf, K. v.** Hexenbesen an *Pinus Strobus* (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw., vol. XII, 1905, p. 512).

Verf. beschreibt nach Aufzählung der bisher an der Weymoutskiefer beobachteten Fälle von Hexenbesen einen weiteren, der sich von den bisher bekannt gewordenen nicht unterscheidet. Über seine Ursache wird nichts mitgeteilt.

Schnegg (Freising).

**Salmon, E. S.** Further cultural experiments with biologic forms of the Erysiphaceae (Annals of Botany, vol. XIX, 1905, p. 125—148).

Verf. macht anschließend an frühere Veröffentlichungen weitere Mitteilungen über die Erscheinung, daß spezialisierte Formen der *Erysiphe graminis* unter gewissen Umständen im stande sind, Wirtspflanzen zu infizieren, welche normaler Weise als immun zu bezeichnen sind. Er faßt seine Beobachtungen folgendermaßen zusammen:

1. Empfänglichkeit für Infektion wird nicht nur durch verschiedene Arten von Verletzungen bewirkt, sondern tritt auch ein, wenn die normalen Lebensfunktionen der Wirtspflanze durch Behandlung mit anästhetischen Mitteln oder hohe Temperatur Störungen erleidet.

2. Wurden auf Blättern einer unter normalen Verhältnissen immunen Pflanze nach der Behandlung mit obigen Mitteln Konidien erhalten, so behalten diese die Fähigkeit, die ursprüngliche, ihnen eigentlich zukommende Wirtspflanze zu infizieren, erwerben aber nicht die Fähigkeit, jene Pflanze unter normalen Verhältnissen zu infizieren, welche ihnen infolge der störenden Einflüsse von außen zugänglich war.

Für den Fall, daß ein Parasit eine Wirtspflanze befällt, an welche er eigentlich nicht angepaßt ist, schlägt Verf. den Ausdruck: Euoparasitismus

vor, und stellt diesem den Begriff: Oecoparasitismus (Infektion einer Wirtspflanze durch einen an sie angepaßten Pilz) gegenüber.

Neger (Tharandt).

**Ward, H. Marshall.** Recent researches on the Parasitism of Fungi (Annals of Botany, vol. XIX, 1905, p. 1—54).

Einleitend gibt Verf. einen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Mycologie und der Parasitenlehre (inkl. Bakteriologie) unter besonderer Würdigung der Verdienste De Bary's. Einzelne Kapitel, z. B. Keimung der Uredosporen, Spezialisierung des Parasitismus, Immunität, Infektion etc., erfahren eine eingehendere Behandlung, wobei Verf. einerseits neue Argumente zur Bekämpfung der Eriksson'schen Mycoplasma-hypothese bringt, andererseits einige interessante Resultate neuer Beobachtungen mitteilt.

Angesichts der Tatsache — so führt Verf. aus — daß Uredosporen das ganze Jahr hindurch entwickelt und verbreitet werden und ihre Keimfähigkeit monatelang bewahren, ferner daß spezialisierte Formen nicht unbedingt an ihre Wirte angepaßt sind, sondern auch gelegentlich Rassen, welche sonst immun sind, infizieren können, oder etwa auch auf dem Umweg der „bridgeing species“ auf solche sonst immune Wirte übergehen können, besteht kein Bedürfnis für die Annahme der Mycoplasma-hypothese.

Außerdem sprechen des Verf. Reinkulturen direkt gegen ihre Begründung. M. Ward ist der Ansicht, daß da, wo Protomycelium und Mycoplasma beobachtet worden seien, die durch die Spaltöffnungen eindringenden Keimschläuche gefunden werden müßten.

Interessante Angaben macht er über das Wesen der Immunität. Er fand, daß, wenn die Uredosporen der *Puccinia glumarum* auf immunen Weizensorten keimen, die Keimschläuche sehr bald ein krankhaftes Aussehen annehmen und schließlich an Erschöpfung zu Grunde gehen. Der Pilz greift offenbar die Zellen der Wirtspflanze mit solcher Energie an, daß sie zwar sofort absterben, aber gleichzeitig der Pilz ein Opfer der Erschöpfung wird.

Neger (Tharandt).

**Baur, E.** Myxobakterienstudien (Archiv für Protistenkunde, vol. V, 1905, p. 92—121, c. 1 tab., 3 fig.).

Verf. geht zunächst auf die Literatur ein. Trotzdem Thaxter (1892) diese Organismen ausgezeichnet beschrieben hatte, wurden sie doch wenig beachtet. Selbst noch 1903 bezweifelte Zederbauer die Existenz derselben als selbständige Organismen. Demgegenüber bemerkt Verf., daß Zederbauer wohl überhaupt nicht ein richtiges *Myxobacterium* gesehen habe, denn alle die Formen, welche von Z. als Symbiose von Fadenpilzen und Bakterien gedeutet wurden, haben mit *Myxobacterien* nichts gemeinsam.

Verf. beschreibt nun, wie man verhältnismäßig leicht *Myxobacterien* erhalten kann. Er stellte im Freien gesammelten Mist verschiedener Tiere in die feuchte Kammer, hielt die Temperatur auf 35° (Temperatur-Optimum

der *Myxobacterien*) und erhielt so 2 Arten von *Polyangium* und 5 Arten von *Myxococcus* in Reinkultur.

Besonders *Myxococcus ruber* n. sp. und *Polyangium fuscum* (Schroet.) Zuk. erwiesen sich als sehr geeignet für Laborationszwecke. Verf. beschreibt dieselben sehr eingehend. *M. ruber* bildet rote Fruchtkörper von 0,25—0,5 mm diam. Der Entwicklungsgang desselben konnte lückenlos von der Sporenkeimung an bis zur Fruchtkörperbildung verfolgt werden.

*Polyangium fuscum* (Schroet.) Zuk. (= *Cystobacter fuscus* (Schroet.) ist sehr häufig; ebenso auch *P. vitellinum* Zuk. (= *Myxobacter aureus* Thaxt.), dessen kleine, gelbrote Cysten auf feucht liegendem Holze auftreten.

Verf. bestätigt Thaxter's Angaben über den Entwicklungsgang dieser Art. Auf die Bewegungen der aus der Cyste austretenden Stäbchen wird ausführlich eingegangen, doch ist, da Geißeln nicht nachweisbar sind, der Bewegungsmechanismus derselben noch nicht geklärt.

Die Widerstandsfähigkeit der Stäbchen und auch der Sporen gegen äußere Einflüsse ist sehr verschieden. Sie gedeihen am besten bei einer Temperatur von 30—35°.

In Bezug auf die systematische Stellung dieser Organismen bemerkte Verf., daß sie nicht zu den *Acrasieen* gestellt werden können, sondern daß sie vielmehr nähere Beziehungen zu den *Schizophyten* haben, wohin sie ja auch schon von Schroeter und Thaxter gerechnet wurden. Welche Formen der letzteren als die näheren Verwandten der *Myxobacterien* anzusehen sind, ist zur Zeit noch unentschieden.

Nadson, G. et Raitschenko, A. Zur Morphologie von *Enteromyxa paludosa* Cienk. (Scripta Botan. Horti Universit. Petropolitanae. 1905, Fasc. XXIII, St. Petersburg, 18 pp. 4 Taf.) (Russisch mit deutschem Résumé.)

Die Verff. fanden diese sehr seltene Art in einem Glasgefäß, welches Wasser und Algen aus einem Teich des Forstparkes bei St. Petersburg enthielt und geben hier eine genaue Schilderung des Baues des Plasma-körpers derselben, ihrer Ernährung und Vermehrung. *Enteromyxa paludosa* ernährt sich nur von der einzelligen Cyanophycee *Synechococcus aeruginosus*. Sehr charakteristisch ist ihre Vermehrung. Es werden Sporocysten gebildet, in denen 1—20 (gewöhnlich 3—6) Sporen entstehen. Die Keimung der letzteren konnte nicht beobachtet werden.

*Enteromyxa* kann vielleicht als primitive, niedrig organisierte Form der *Myxomyceten* aus der Gruppe der *Endosporeae* aufgefaßt werden, andererseits erinnert dieselbe auch an einfache *Foraminiferen* und zwar aus der Gruppe der *Myxothecineae*.

Weronin, M. Beitrag zur Kenntnis der Monoblepharideen (Mém. Acad. Imp. Sc. de St. Pétersbourg Sér. VIII. Classe physico-mathém. vol. XVI, 1904, 24 pp., 3 tab.).

Im Nachlaß des verstorbenen Verf.'s wurde dies fast abgeschlossene Werk vorgefunden, dessen Herausgabe W. Tranzschel übernahm.

Verf. gibt zunächst eine kurze Übersicht über die bisher vorliegende, nur wenige Arbeiten umfassende Literatur (Cornu, Lagerheim, Thaxter) und geht dann zu seinen eigenen 1901/02 in Finnland angestellten Beobachtungen über. Die untersuchten Arten sind: *Monoblepharis sphaerica* Cornu, *M. polymorpha* Cornu und *M. macrandra* (Lagh.) Woron. Besonders ausführlich wird erstere Art geschildert, deren Hauptmerkmal in dem hypogynen Antheridium besteht. Die Oosporen derselben verbleiben nicht, wie Cornu nur gesehen hatte, im Oogonium, sondern treten hier häufiger als bei den anderen Arten nach der Befruchtung aus dem Oogonium heraus und bleiben nur selten innerhalb desselben. Das Auftreten der Oogenien an den Hyphen variiert mehr, als dies Cornu angibt.

Ausführlich werden die Entwicklung der Spermatozoiden im Anthéridium, das Ausschlüpfen und das Kriechen derselben an der Oogonwand und ferner der Kopulationsakt beschrieben. Das Oogonium bleibt stets bis zur Befruchtung geschlossen und die Oogonpapille wird von dem Spermatozoid aufgelöst. Anschließend wird die zweischichtige Membran der Oosporen beschrieben. Die Warzen der Oosporen werden von der inneren Schicht der äußeren Membran gebildet. Die Zoosporangien werden nur in den ausführlichen Figurenerklärungen beschrieben.

Es ist nach Verf. möglich, daß bei den *Monoblepharideen* Bastarde vorkommen.

Die vorzüglich ausgeführten, z. Teil farbigen Tafeln enthalten 70 Einzelfiguren, welche ausgezeichnet den Text erläutern.

**Schröter, A.** Über Protoplasmaströmung bei Mucorineen (Flora vol. 95, 1905, p. 1—30).

Verf. zeigt, daß die Protoplasmaströmung von *Mucor stolonifer* und *Phycomyces nitens* durch osmotische und Transpirationswirkungen hervorgerufen wird. Ist das Nährsubstrat homogen, submers, so tritt keine Strömung ein, ebenso auch nicht in dampfgesättigtem Raum. Dieselbe stellt sich aber sofort bei Konzentrationsdifferenzen und bei Transpiration ein. Trockene Luft verursacht lebhafte Strömung. Wurden osmotisch wirksame Stoffe verwandt, z. B. Rohrzucker, Kalisalpeter, so strömt das Plasma immer nach der Stelle hin, wo diese Stoffe zugesetzt wurden. Die Strömung konnte auch beliebig oft zur Umkehr bewegt werden.

Die Strömung erinnert an die Bewegung von *Myxomyceten*-Plasmodien und stellt sich hauptsächlich als ein Hin- und Herfluten des ganzen Protoplasmas dar. Das Licht kann nach vorangegangener Verdunkelung Strömungen des Plasmas veranlassen oder auch solche beschleunigen. Temperaturschwankungen und Erhöhung der Temperatur haben hier dieselbe Wirkung wie bei anderen Pilzen. Verletzungen haben einen nachteiligen Einfluß auf die Strömung; sie bewirken ein plötzliches Ausfließen des Plasmas an der Verletzungsstelle, wonach die Bewegung entweder für längere Zeit oder auch ganz zum Stillstand kommt.

Wehmer, C. Verhalten der Mucorarten gegen verdünnten Alkohol (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 216—217).

Verf. führt aus, daß die von ihm früher angenommene Fähigkeit der Mucorarten, Alkohol zu zersetzen, nicht besteht, daß vielmehr die Abnahme des Gehalts der Nährflüssigkeit auf Rechnung der Verdunstung zu setzen ist.

Charpentier, P. G. Sterigmatocystis nigra et acide oxalique (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLI, 1905, p. 367).

Eine Nachprüfung der Fragen, ob und unter welchen Bedingungen *Sterigmatocystis nigra* Oxalsäure entwickelt, ergab, daß auf Raulin'scher Nährlösung und auf zuckerhaltigen Lösungen Oxalsäure gebildet wird; verabfolgt man dem Pilz Weinsäure als einzige Kohlenstoffquelle, so bleibt die Säurebildung aus. Küster (Halle a. S.).

Charpentier, P. G. Sterigmatocystis nigra et acide oxalique (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLI, 1905, p. 429).

Eine zweite Notiz fügt zu den Resultaten der ersten hinzu, daß die Oxalsäure — bei Kultur des Pilzes auf Raulin'scher Lösung — niemals vor der Konidienbildung ausgeschieden wird. Die Säurebildung erfolgt, wenn der Nährboden erschöpft wird; die Sporenbildung ist gleichfalls hiervon abhängig. Küster (Halle a. S.).

Gössl, J. Über das Vorkommen des Mangans in den Pflanzen und seinen Einfluß auf Schimmelpilze (Beihefte Botan. Centralblatt vol. XVIII, 1905, p. 119—132).

Das Mangan ist bekanntermaßen ein recht häufiger Bestandteil von Pflanzenaschen und überwiegt nicht selten an Menge das vorhandene Fe.

Seine physiologische Rolle scheint namentlich in der Steigerung der Tätigkeit oxydierender Fermente (wie beispielsweise nach dem Verf. der Laccase) zu bestehen.

Wenn Manganoxydulsalze ( $Mn SO_4$ ) den Nährlösungen in gewissen die Reizschwelle nicht überschreitenden (d. h. also nicht toxisch wirkenden) Konzentrationen zugesetzt werden, so bewirken dieselben bei Pilzen eine erhebliche Wachstumsförderung, die in einem gesteigerten Trockensubstanzgewicht zum Ausdruck gelangt.

Möglicherweise wirkt das Mangan hier aber auch auf die sog. Oxydasen derartig ein, daß durch sie gewisse dem Wachstum schädliche Stoffe (Hemmungs- oder Ermüdungsstoffe) in den Zellen ebenso rasch oxydiert werden können, als sie gebildet werden.

Weiterhin berichtet Verf. ausführlicher über eine zuverlässige, mikrochemische qualitative Methode des Mn-Nachweises, welche sich im übrigen an die von Behrens und Haushofer ausgearbeitete anschließt und im Original eingesehen werden mag. Heinze (Halle a. S.).

## Zur gefl. Beachtung.

Seit einiger Zeit verwende ich zum Einkapseln der für mein Herbar bestimmten getrockneten Pilze eine Art durchscheinenden Pergamentpapiers<sup>1)</sup> von ziemlicher Festigkeit. Meiner Meinung nach bietet dieses Papier, speziell für die sich mit der Systematik beschäftigenden Mycologen, manchen Vorteil; man kann in vielen Fällen sofort den Inhalt der Kapsel erkennen, ohne dieselbe zu öffnen und auf diese Weise beim Vergleiche eines zu bestimmenden Pilzes mit dem Herbarmaterial sofort diejenigen Arten ausschalten, die nicht in Betracht kommen.

Neben dieser Zeitersparnis dürfte das durchscheinende Pergamentpapier die Exemplare selbst besser konservieren. Da ferner der Preis<sup>2)</sup> desselben auch nur ein geringer ist, so möchte ich es hiermit allen Mycologen zum Gebrauche empfehlen.

Padua, 18. März 1906.

P. A. Saccardo.

<sup>1)</sup> Italienisch: carta pergamena Perla.

<sup>2)</sup> Ein Bogen von 100><76 cm Größe kostet etwa 6½ centimes.

## Inhalt.

	Seite
Blakeslee, Albert Francis. Zygospore Germinations in the Mucorineae . . . . .	1
Sydow, H. et P. Neue und kritische Uredineen — IV . . . . .	28
Freeman, E. M. The Affinities of the Fungus of <i>Lolium Temulentum</i> , L. . . . .	32
Oertel, G. Eine neue Rhabdospora-Art . . . . .	35
Elenkin, A. A. Species novae lichenum in Sibiria arctica a cl. A. A. Birula-Bialynizki collectae (expeditio baronis Tol) . . . . .	36
Kleger, W. Einige neue Pilze aus Sachsen . . . . .	39
Heinze, Berthold. Sind Pilze imstande, den elementaren Stickstoff der Luft zu verarbeiten und den Boden an Gesamtstickstoff anzureichern? . . . . .	41
Rehm. Ascomycetes exs. Fasc. 36 . . . . .	64
Saccardo, P. A. Mycetes aliquot congoenses novi . . . . .	72
Neue Literatur . . . . .	78
Referate und kritische Besprechungen . . . . .	85

# Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

---

Vol. IV.

No. 2.

April 1906.

---

## Neue oder kritische Pilze.

Von Prof. Dr. Fr. Bubák, Tábor in Böhmen.

II.<sup>1)</sup>

### 15. Über *Entomophthora Lauxaniae* Bubák.

Diesen Pilz beschrieb ich in Hedwigia XLII (1903), p. 100 ff. von der Diptere *Lauxania aenea*.

Es entging mir damals, daß von Bresadola und Staritz ein ähnlicher Pilz als *Massospora Richteri* aufgestellt wurde.<sup>2)</sup>

Wie aus beiden Diagnosen hervorgeht, sind beide genannten Pilze identisch. Auch Lindau hat schon erkannt, daß *Massospora*-Arten Entomophthoreen sind.<sup>3)</sup>

Die Nomenklatur des Pilzes muß also in folgender Weise korrigiert werden:

*Entomophthora Richteri* (Bres. et Staritz) Bubák. — *Massospora Richteri* Bres. et Star. 1892. — *Entomophthora Lauxaniae* Bubák 1903.

### 16. *Entomophthora Cimbicis* Bubák n. sp.

Aus Nebovidy nächst Kolin in Böhmen wurden mir am 9. Januar 1906 Stücke von alten Eisenbahnschwellen zugeschickt, die durch und durch von Larven irgend einer Cimbex-Art durchlöchert waren. Die Larven waren schon, als ich das Holz bekam, alle verpuppt und befanden sich

<sup>1)</sup> I. siehe d. Zeitschr. Jahrg. II. 1904, Nr. 5.

<sup>2)</sup> Hedwigia XXXI (1892), pg. 42, Sacc. Syll. XI, pg. 587.

<sup>3)</sup> Rabenhorst-Lindau, VIII, pg. 19—21.

in den Löchern, umgeben immer von einigen dicht anliegenden Blättchen von *Robinia Pseudacacia*.

Einige von diesen Puppen waren mumifiziert von einer Entomophthora-Art, die sich bei mikroskopischer Untersuchung als eine neue Spezies erwies. Ihre Diagnose ist folgende:

Dauersporen die Puppen ganz mit hellgelbem Pulver erfüllend und mumifizierend, kuglig bis kurz ellipsoidisch, 26—48  $\mu$  lang, 24—32  $\mu$  breit, hellgelblich, mit dünner (1—1,5  $\mu$ ), feinwarziger Membran.

Die Hyphen wurden nicht gesehen, da die Mumien alt und schon vom Myzel eines anderen Pilzes durchdrungen waren.

17. *Entyloma Schinzianum* (P. Magnus) Bubák.

*Exobasidium Schinzianum* P. Magnus.

Auf meiner dritten Forschungsreise in Montenegro im Sommer 1904 fand ich am 16. August auf den Abhängen des „Medjed“, welcher einen Gipfel des kolossalen Gebirgsstocks Durmitor darstellt, Blätter von *Saxifraga rotundifolia*, die, wie es schien, von einer *Entyloma*-Art befallen waren.

Bei der mikroskopischen Untersuchung bestätigte sich meine Vermutung, denn es wurden nicht nur Konidien, sondern auch Chlamydosporen gefunden.

Auf der Exkursion, die während des botanischen Kongresses in Wien auf den Schneeberg unternommen wurde, sprach ich über diesen Pilz mit Herrn Prof. P. Magnus, welcher mich darauf aufmerksam machte, daß er von derselben Nährpflanze ein *Exobasidium* beschrieb.

Schon damals vermutete ich, daß dieses *Exobasidium* vielleicht nur das Konidienstadium des *Entyloma*-Pilzes ist.

Als ich dann bei Herkulesbad in Südungarn in Gesellschaft des Herrn Dr. R. Maire diesen Pilz auf *Saxifraga Heuffelii* im Konidienstadium wieder gefunden habe und als Herr Maire, welcher sich mit ihm in anatomisch-cytologischer Hinsicht schon früher beschäftigte, den Pilz als *Exobasidium Schinzianum* erkannte, so war ich fest überzeugt, daß meine Vermutung berechtigt ist. Ich wollte auf dieses *Entyloma* erst in meinem III. Beitrag zur Pilzflora von Montenegro näher eingehen.

Vor kurzer Zeit wurde aber auch von Höhnel<sup>1)</sup> erkannt, daß *Exobasidium Schinzianum* P. Magnus nur das Konidienstadium einer *Entyloma*-Art darstellt. Höhnel zieht aber auf Grund der Untersuchung von Konidien den Pilz zu *Entyloma Chrysosplenii* (B. et Br.) Schroet.

Diese letzte Behauptung ist aber nicht zutreffend, denn die Chlamydosporen beider Arten sind völlig verschieden.

Das *Saxifraga-Entyloma* stellt eine selbständige Spezies dar, die den Namen *Entyloma Schinzianum* (P. Magnus) Bubák tragen muß. Hier lasse ich seine Diagnose folgen:

<sup>1)</sup> Annales mycologici IV (1905), Nr. 5.

Flecken auf der Blattunterseite, intensiv gelblich weiß, auf der Oberseite bleicher, rundlich, bis 7 mm breit, nicht scharf begrenzt, über die Blätter zerstreut oder auf denselben gruppiert.

Sporidien unterseits spindelförmig, 12—18  $\mu$  lang, schwach gekrümmt, 1—2 zellig, hyalin.

Chlamydosporen kuglig oder fast kuglig, 12—35  $\mu$  breit, hell- bis intensiver gelb, mit 2  $\mu$  dicker, feinwarziger Membran.

Wie aus dieser Beschreibung hervorgeht, ist *Entyloma Schinzianum* von *Entyloma Chrysosplenii* weit verschieden.

#### 18. *Puccinia Avenae-pubescentis* Bubák n. sp.

Aecidien unbekannt.

Uredolager auf kleinen, schwach rötlichen, länglichen, oft zusammenfließenden Flecken auf der Blattoberseite, klein, elliptisch oder kurz strichförmig, zwischen den Nerven liegend, bald nackt, staubig, orangegelb. Uredosporen ei- oder birnförmig, auch ellipsoidisch bis länglich, 22—38  $\mu$  lang, 17,5—25  $\mu$  breit, mit 2—2,5  $\mu$  dicker, schwach gelblicher, entfernt stachliger Membran, orangefarbenem Inhalte und 4 Keimporen.

Teleutosporen lager oberseits, seltener unterseits, elliptisch bis länglich, oft zusammenfließend und dann bis  $1\frac{1}{2}$  mm lang, bald nackt und nur an den Seiten von der Epidermis bedeckt, ziemlich dick, fest, polsterförmig, schwarz.

Teleutosporen birnförmig, ellipsoidisch bis länglich, 38—55  $\mu$  lang, 17,5—22  $\mu$  breit, oben breit abgerundet oder schwach verjüngt, daselbst auf 4—9  $\mu$  verdickt, unten abgerundet oder in den Stiel verschmälert, in der Mitte eingeschnürt, mit kastanienbrauner, glatter Membran und festem, braunem bis 75  $\mu$  langem Stiele.

Böhmen: Im Pintovka-Tale bei Tábor auf Blättern von *Avena pubescens*. Der vorliegende neue Pilz steht der *Puccinia Anthoxanthi* ziemlich nahe, ist von derselben aber durch größere Sporen und kleinere, orangefarbige Uredolager verschieden.

#### 19. *Puccinia Rossii* Bubák n. sp.

Sporenlager auf bleichen Fleckchen unterseits, rundlich, elliptisch bis länglich, zerstreut oder auch ziemlich dicht gruppiert,  $1\frac{1}{2}$ —1 mm breit oder lang, wenig bis halbkugelig gewölbt, von der ziemlich dicken Epidermis lange bedeckt, später spaltenförmig aufreißend und endlich mehr oder weniger entblößt, selten zusammenfließend, immer aber an den Seiten von der Epidermis bedeckt.

Uredolager hellbraun, staubig; Uredosporen eiförmig, seltener fast kuglig oder ellipsoidisch, 31—35  $\mu$  lang, 26—29  $\mu$  breit, am Scheitel abgerundet und daselbst bis auf 9  $\mu$  verdickt, nach unten schwach verjüngt; Membran hellgelbbraun, überall mit kleinen Stacheln gleichmäßig besetzt, mit 2—3 äquatorialen Keimporen, die mit ziemlich starken, breiten, hyalinen Kappen bedeckt sind.

Teleutosporen lager schwarz, nicht stäubend: Teleutosporen sehr unregelmäßig, eiförmig, ellipsoidisch bis länglich, oft keulenförmig, gewöhnlich mehr oder weniger eckig,  $35-58 \mu$  lang,  $22-35 \mu$  breit, oben abgerundet oder schwach verjüngt, nach unten gewöhnlich in den Stiel verschmälert oder abgerundet, mit hellbrauner bis kastanienbrauner, feingranulierter, bis  $4,5 \mu$  dicker Membran, die außerdem von unregelmäßigen, faltenartigen, gelbbraunen oder fast hyalinen Leisten bedeckt ist, welche stellenweise bis  $6 \mu$  hoch über die Membran emporragen und so den Sporen die eckige Gestalt verleihen. Stiel hyalin, fest, gewöhnlich kurz oder bis  $20 \mu$  lang. Keimporus der oberen Zelle scheideständig, derjenige der Basalzelle in der unteren Zellenhälfte gelegen, beide mit ziemlich hohen (bis  $4 \mu$ ) hyalinen, abgerundet konischen Papillen versehen.

Sicilia: Palermo auf Blättern von *Cnidium apioides*, leg. H. Ross im Juli 1898 (herbarium siculum Nr. 135).

Diese neue Art gehört in die Lindroth'sche<sup>1)</sup> Gruppe „Psorodermae“ und ist am nächsten mit *Pucc. phymatospora* Lindr.<sup>2)</sup> verwandt. Sie unterscheidet sich aber von derselben durch breitere Uredosporen, größere und mit höheren Falten versehene Teleutosporen, wie auch durch habituelle Charaktere der Teleutosporen lager. *Pucc. phymatospora* konnte ich am Original (D. Saccardo, Mycotheca Italica Nr. 247) studieren.

#### 20. *Hypomyces deformans* (Lagg.) Sacc.

Im Sommer und Herbst des Jahres 1905 fand ich bei Tábor, in den Wäldern nächst Hnojné Lhota, öfters junge Exemplare von *Lactarius deliciosus*, welche stark deformiert waren.

Die befallenen Individuen waren ziemlich kleiner als die normalen, dagegen aber dickfleischig, wenig saftig, also von ziemlich kompakter, derber Konsistenz und dabei immer verschiedenartig verbogen und ungestaltet.

Anstatt der Lamellen findet man auf der Hutunterseite einen weißen Anflug, welcher auch den oberen Stielteil überzieht, immer dicker wird und das Stroma darstellt.

Die Peritheciens sind eingesenkt, und nur mit dem obersten Teile ragen sie hervor; sie sind von kugliger Form,  $170-225 \mu$  breit, von schmutzig gelblich-weißem Gewebe, makroskopisch als dunkle Pünktchen im Stroma erscheinend.

Asken lang zylindrisch,  $100-130 \mu$  lang,  $5 \mu$  breit, hyalin, kurz gestielt.

Sporen spindelförmig,  $20-22 \mu$  lang,  $4,5 \mu$  breit, anfangs einzellig, beiderseits spitzig, endlich mit einer Querwand, hyalin, mit vielen Öltropfen.

Dieser Pilz, welchen ich schon im Jahre 1898 (August) bei Rovensko in Böhmen gesammelt habe, ist ganz bestimmt mit dem schweizerischen identisch und von allen *Hypomyces*-Arten genügend verschieden.

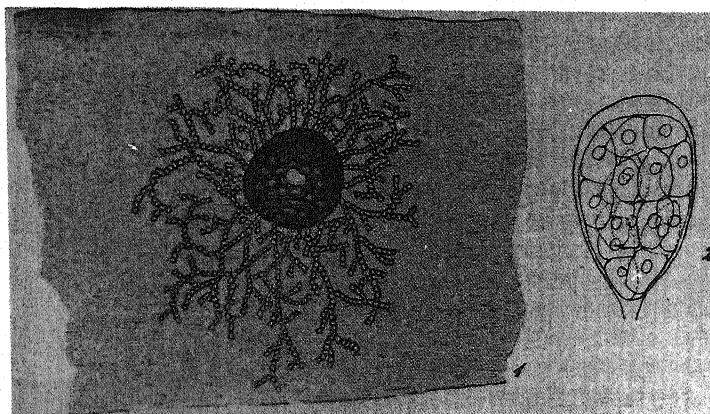
<sup>1)</sup> Lindroth, Die Umbelliferen-Uredineen, Helsingfors 1902, in Acta Soc. pr. f. et fl. fenn. 22, Nr. 1, p. 56.

<sup>2)</sup> l. c. p. 68.

21. *Stigmataea Velenovskyi* Bubák n. sp.

Peritheciens oberflächlich, flach gewölbt, 60—90  $\mu$  im Durchmesser, auf den Blättern zerstreut oder zu wenigen gruppirt, von schwarzbraunem, dickwandigem, parenchymatischem Gewebe, mit zentraler, bis 20  $\mu$  breiter Offnung, mit reichlichem, verzweigtem, allseitig der Blattoberfläche fest anliegendem, knorrigem, kurzzelligem, kastanienbraunem Mycel.

Asken schief eiförmig, 22—35  $\mu$  lang, 15—17,5  $\mu$  breit, oben verdickt, unten in einen kurzen Stiel verschmälert, 8-sporig.



*Stigmataea Velenovskyi* n. sp.

1. Eine Pyknide mit kriechendem Mycel. (Vergr., Reichert Oc. 2, Obj. 4.) — 2. Ascus Oc. 2, Obj. 8/ $\alpha$ .

Sporen länglich, 11—15,5  $\mu$  lang, 4,5—5,5  $\mu$  breit, beiderseits abgerundet, ungleich zweizellig, hyalin, die obere Zelle gewöhnlich breiter als die untere, bei der Querwand schwach eingeschnürt, oft in jeder Zelle mit 1 Ölropfen.

Böhmen: Weißwassergrund im Riesengebirge (ca. 1100 m) auf *Hypnum ochraceum*, im September 1900, leg. Velenovsky.

22. *Sphaerella polifolia* Ell. et Ev. in Europa.

Von Herrn A. Weidman in Wittingau (Böhmen) bekam ich *Rhytisma Andromedae* auf *Andromeda polifolia*. Auf den Stromaten dieses Pilzes und auch in ganz selbständigen Flecken fand ich eine *Mycosphaerella*, die sich bei mikroskopischer Untersuchung als *M. polifolia* (Ell. et Ev.) entpuppte. Dieser Pilz war bisher nur aus Nord-Amerika (Kanada) bekannt.

Sehr interessant ist das Vorkommen des Pilzes auf dem *Rhytisma*-Stroma. Die braunen, stark runzlichen Peritheciens treten besonders an den Stroma-Rippen hervor und bilden dann auf der Unterlage ein unregelmäßiges Netz. Oft bedecken sie aber auch die Stromata in dichten Gruppen.

Zu der Originaldiagnose füge ich nur bei, daß die Peritheciens bis 80  $\mu$  breit sind.

23. *Guignardia humulina* Bubák n. sp.

Peritheciens subepidermal, auf den Stengeln zerstreut oder gruppiert, kuglig abgeflacht,  $80-200 \mu$  breit,  $50-100 \mu$  hoch, schwarz, mit  $8-20 \mu$  dicken Wänden, von dunkelbraunem, großzelligem, parenchymatischem Gewebe.

Asken länglich bis zylindrisch, gerade oder gebogen, bis  $75 \mu$  lang,  $15 \mu$  breit, unten kurz gestielt, gegen den Scheitel schwach verjüngt, oben abgerundet, hyalin.

Sporen ellipsoidisch oder länglich, oft von der Mitte aus gegen die Enden konisch verjüngt,  $18-20 \mu$  lang,  $4,5-7,5 \mu$  breit, an den Enden abgerundet, hyalin. Paraphysen nicht vorhanden.

Böhmen: An trockenen Stengeln von *Humulus lupulus* bei Tábor (Ende April 1905, ipse legi).

24. *Ophiobolus minor* Bubák n. sp.

Peritheciens kuglig oder schwach abgeflacht, in der Rinde eingesenkt und nur mit einem kurzen Schnabel versehen, später hervorbrechend, schwarz, schwach glänzend, von olivenbraunem, parenchymatischem Gewebe,  $200-300 \mu$  im Durchmesser.

Asken zylindrisch,  $65-90 \mu$  lang,  $7,9 \mu$  breit, gerade oder schwach gebogen, oben abgerundet, unten kurz gestielt, mit fädigen ebenso langen Paraphysen vermischt.

Sporen fadenförmig,  $55-70 \mu$  lang,  $2-2,5 \mu$  dick, mehr oder weniger gekrümmmt, beidendig schwach verjüngt, mit zahlreichen Öltropfen und mehreren Querwänden, hyalin.

Böhmen: Bei Tábor auf lebenden Ästchen von *Lonicera Xylosteum*, am 2. Mai 1905, ipse legi.

25. Über *Mašarina mamma* (Otth) Sacc.

Der vorliegende Pilz gehört ebenfalls zu den schlecht bekannten Arten. Ich fand ihn anfangs Mai 1905 auf lebenden Ästen von *Lonicera Xylosteum* bei Tábor. Ich gebe von ihm eine neue Diagnose:

Peritheciens dauernd im Periderm eingesenkt, schwarz, kuglig, in einen kurzen, konischen Schnabel verjüngt und nur mit der Mündung durchbrechend, bis 1 mm breit, von derbem, schwarzem Gewebe.

Asken lang zylindrich,  $120-160 \mu$  lang,  $7-9 \mu$  breit, gerade oder gebogen, von ebenso langen,  $2 \mu$  dicken, fadenförmigen Paraphysen umgeben.

Sporen geradlinig, einreihig, länglich zylindrisch,  $17-20 \mu$  lang,  $6-7 \mu$  breit, gerade oder schwach gebogen, mit 2-3, selten 4 Querwänden, bei denselben schwach eingeschnürt, hyalin, mit schmaler Gallerthülle, an den Enden abgerundet, in jeder Zelle gewöhnlich mit einem Öltropfen.

26. *Pleomassaria Vandasii* Bubák n. sp.

Peritheciens subepidermal, mit kurzem, papillenförmigem Schnabel hervorbrechend und dann mehr oder weniger entblößt, kuglig, wenig

abgeflacht, 300—400  $\mu$  im Durchmesser, schwarz, mit 45—70  $\mu$  dicken, derben Wänden von schwarzem, dickzelligem, parenchymatischem Gewebe.

Asken länglich oder länglich-zylindrisch, in einen kurzen Stiel plötzlich zusammengezogen, oben abgerundet, 100—120  $\mu$  lang, 28—33  $\mu$  breit, dickwandig, hyalin, umgeben von zahlreichen, dünnen gebogenen Paraphysen.

Sporen zu 4—8 in jedem Askus, ellipsoidisch bis länglich, 33—42  $\mu$  lang, oberer Teil 13—17,5  $\mu$ , unterer 11—13  $\mu$  breit, dickwandig, mit 8—10 Querwänden, 3 meist vollständigen Längswänden, in der Mitte schwach eingeschnürt, an den Enden oft schief segmentiert, honigbraun bis dunkelbraun, mit 2—3  $\mu$  dicker Gallerthülle.

Makedonien: Galicia-planina auf alten Blattstielen von *Astragalus angustifolius* im August 1898 leg. E. Formánek, mitgeteilt von Prof. Dr. K. Vandas in Brünn.

#### 27. *Pleomassaria (Karstenia) Robiniae* Bubák n. sp.

Peritheien unter der Rinde eingesenkt, einzeln oder genähert, gewöhnlich in kurzen Reihen stehend, mit kurzem, konischem Scheitel die Rinde durchbrechend, später mit oberem Teile ganz hervortretend,  $1\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  mm im Durchmesser, von konischer Gestalt, 300—400  $\mu$  hoch, im Unriss rundlich, unten abgeflacht, schwarz, von derbem, bis 30  $\mu$  dickem, innen gelblichem, außen fast schwarzem Gewebe.

Asken zylindrisch, 130—220  $\mu$  lang, 22—28  $\mu$  breit, oben abgerundet, unten in einen kurzen Stiel verschmälert, gerade oder gebogen, umgeben von zahlreichen, gebogenen, reichlich septierten Paraphysen.

Sporen zu 4—8, ellipsoidisch-länglich bis länglich-zylindrisch, 30—65  $\mu$  lang, 17—22  $\mu$  breit, mit 5—8 Querwänden, 1 vollkommenen oder 2 unvollkommenen Längswänden, seltener noch hie und da in einer Zelle mit einem dritten Septum, bei allen Querwänden mehr oder weniger eingeschnürt, eine Hälfte oft größer als die andere, gelbbräun, ohne Gallerthülle.

Böhmen: Pátek bei Peruc auf absterbenden jungen Stämmchen von *Robinia Pseudacacia*, am 3. Mai 1905, in Gesellschaft mit *Cytopidiospora Robiniae* n. sp.

#### 28. Über *Phyllosticta bacteroides* Vuillemin.

Im 5. Hefte d. III. Jahrg. (1905) dieser Zeitschrift beschrieb Vuillemin auf p. 425 von *Tilia silvestris* eine neue *Phyllosticta*, die er *Ph. bacteroides* benannte.

Schon im Sommer 1904 habe ich in derselben Zeitschrift, und zwar No. 5, p. 397, diese *Phyllosticta* als *Ph. praetervisa* Bubák n. sp. publiziert.

Wie aus dem Vergleiche beider Diagnosen ersichtlich ist, sind beide Pilze identisch. Es muß daher der Vuillemin'sche Name nur als Synonym zu meiner Art aufgefaßt werden.

Der Pilz wurde auch im IV. Fasc. von Kabát et Bubák, *Fungi imperf. exs.* unter No. 155 angegeben.

29. **Ascochyta pellucida** Bubák n. sp.

Flecken schon auf verbleichenden Blättern, groß, grün, unregelmäßig.

Pykniden oberseits verteilt, kuglig, 100—180  $\mu$  breit, rotbraun, durchscheinend, im Durchschnitte von sehr dünnwandigem, undeutlichem Gewebe, mit unregelmäßig rundlicher Öffnung.

Sporen zylindrisch, 6—11  $\mu$  (selten bis 18  $\mu$ ) lang, 2,5—3,5  $\mu$  breit, gerade oder manigfältig gebogen, mit 1 Querwand, beiderseits abgerundet, hyalin, auf kurzen, hyalinen Sporeenträgern.

Böhmen: Hutě bei Tábor auf absterbenden Blättern von *Calla palustris* im Juni 1905, ipse legi.

30. **Diplodina Sophiae** Bubák n. sp.

Pykniden subepidermal, zerstreut oder gruppiert, kuglig oder wenig abgeflacht, 120—220  $\mu$  breit, schwarz, mit zentraler, rundlicher Öffnung, von gelbbraunem, dünnzelligem, parenchymatischem Gewebe.

Sporen massenhaft, spindelförmig, 9—15  $\mu$  lang, 2—3  $\mu$  dick, beiderseits verjüngt, gerade, seltener wenig gebogen, schwach gelbbräunlich. Konidienträger kurz, stäbchenförmig, hyalin.

Böhmen: Bei Tábor auf toten Stengeln von *Sisymbrium Sophia*, im April 1905, ipse legi.

31. **Macrophoma Abietis-peetinatae** Bubák n. sp.

Pykniden zwischen den beiden Epidermis liegend, kuglig, abgeflacht, schwarz, mit kurzem Schnabel die obere Epidermis durchsteckend und zerreißend, bis  $1/2$  mm groß, von braunem, am Scheitel dunkelbraunem Gewebe.

Sporen spindelförmig, seltener eiförmig, 22—31  $\mu$  lang, 9—13  $\mu$  breit, beiderseits mehr oder weniger verjüngt, mit wolkig hyalinem Inhalte.

Sporeenträger zylindrisch, so lang oder länger als die Sporen, 3—5  $\mu$  dick, hyalin.

Böhmen: Auf toten Nadeln von *Abies pectinata* im Pintovka-Tale bei Tábor, am 25. April 1905, ipse legi.

Die vorliegende neue Art steht der *Macrophoma excelsa* (Karst.) ziemlich nahe, durch größere Sporen und das Auftreten scheint sie aber von derselben hinlänglich verschieden zu sein.

32. **Cicinnobolus Hieracii** Bubák n. sp.

Pykniden ellipsoidisch oder eiförmig, seltener fast kuglig, 49—62  $\mu$  lang, 28—35  $\mu$  breit, dicht auf den strahlenförmig ausgebreiteten Oidium-Hyphen sitzend, gelblich oder bräunlich, von parenchymatischem Gewebe.

Sporen eiförmig oder länglich, 6—11  $\mu$  lang, 3,5—4,5  $\mu$  breit, an den Enden abgerundet, hyalin, in langen Ranken hervortretend.

Böhmen: Bei Eisenstein im Böhmerwalde auf den Blättern von *Hieracium silvaticum* auf einem Oidium, am 24. September 1901, ipse legi.

Das Oidium bildet kleine graue Flecken und gehört vielleicht zu *Sphaerotheca Humuli*.

Die Pykniden des neuen *Cicinnobolus* bilden auf den *Oidium*-Flecken hellbraune, sehr auffallende Überzüge.

Durch die habituellen Charaktere und viel größere Sporen von allen bekannten *Cicinnobolus*-Arten verschieden.

### 33. *Dothiorella Pinastri* (Fries) Sacc.

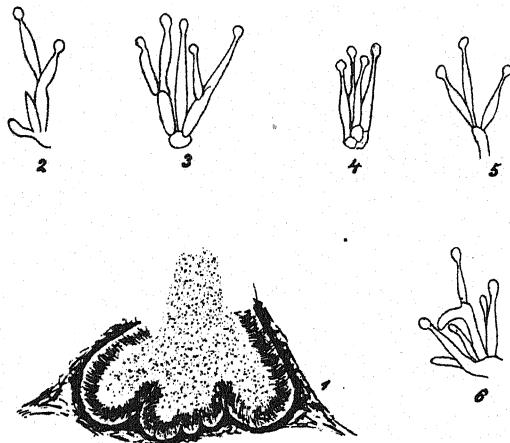
Dieser Pilz ist gewiß auf den Nadeln von *Pinus sylvestris* weit verbreitet. Ich sammelte ihn bei Tábor in Böhmen, und besitze ihn außerdem aus Niederösterreich (Strasser) und Dänemark (Lind). Er ist ungenügend beschrieben, deshalb seine neue Diagnose nicht überflüssig:

Stroma von elliptischem oder länglichem Umrif, subepidermal, später die Epidermis spaltförmig aufreibend, schwarz, von schwarzbraunem, großzelligem, dickwandigem Gewebe. Einzelne Fruchtgehäuse durch gegenseitigen Druck unregelmäßig, innen von gelblichbraunem bis fast hyalinem Gewebe, oft in einen kurzen Schnabel verlängert und daselbst dunkler. Sporeenträger ziemlich lang, fadenförmig, gebogen.

Sporen zylindrisch,  $13-18 \mu$  lang,  $2,5-3,5 \mu$  breit, gerade, beidseitig abgerundet, hyalin.

### 34. *Placosphaeria Junci* Bubák n. sp.

Stromata zerstreut, rundlich bis länglich,  $\frac{1}{4}-1$  mm lang,  $\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$  mm breit, eingesenkt, von der Epidermis bedeckt, mattschwarz, mit vielen



*Placosphaeria Junci* n. sp.

1. Durchschnitt einer Pyknide (Oc. 3, Obj. 3, Tubus 180). — 2.—6. Sporeenträger (Oc. 4, Obj. 8, Tub. 160).

unvollkommenen Kammern, konvex, von rußbraunem, parenchymatischem Gewebe, meist durch einen Längsspalt in der Epidermis geöffnet.

Sporen kuglig oder kuglig-eiförmig,  $2-2,5 \mu$  breit, hyalin.

Sporeenträger gerade oder gekrümmmt, im unteren Teile oft knotig.

gegen die Spitze stark verjüngt, fast flaschenförmig, 15—25  $\mu$  lang, unten zirka 2  $\mu$  breit, hyalin, strauchartig verästelt.

Böhmen: Parasitisch an Stengeln und Deckblättern von *Juncus filiformis* auf den Torfwiesen zwischen Borkovic und Veseli a./L. (21. VI. 1904, ipse legi).

Die befallenen Stengel und Deckblätter sterben ab, sodaß sie sich durch ihre ledergelbe Farbe von den gesunden leicht erkennen lassen.

35. *Fusicoccum operculatum* Bubák n. sp.

Stroma flach kegelförmig, von rundlichem oder elliptischem Umriß, schwarz, durch schiefe und senkrecht stehende, olivenbraune Wände und Säulchen in zahlreiche Kammern geteilt, die Epidermis in Form eines rundlichen oder unregelmäßig länglichen Deckels abhebend, 150—200  $\mu$  breit.

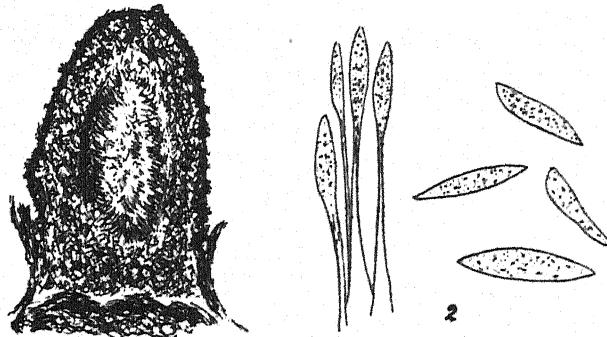
Sporen eiförmig bis ellipsoidisch, 6—7,5  $\mu$  lang, an den Enden abgerundet verjüngt, mit einigen stark lichtbrechenden Öltropfen, auf kurzen, dicken, hyalinen Sporenträgern.

Böhmen: Auf der Oberseite abgestorbener Nadeln von *Abies pectinata* im Pintovka-Walde bei Tábor, am 25. April 1905, ipse legi.

Der Pilz bildet auf der Oberseite der Nadeln kleine Pusteln, auf welchen sich die Epidermis später deckelartig abhebt. Die Stromata stehen längs des Nerves zerstreut oder fast in Reihen.

36. *Sphaeronema brunneo-viride* Auersw.

Stroma einzeln, seltener zu 2—4, mehr oder weniger hervorragend, konisch abgerundet, keulenförmig oder pistillenartig, hart, außen anfangs



*Sphaeronema brunneo-viride* Auersw.

1. Durchschnitt einer konischen Pyknide. Gezeichn. bei Oc. 3, Obj. 3, Tab. 160, Reproduktion  $\frac{1}{2}$ .
2. Sporeenträger und Konidien (Oc. 3, Obj. 8a).

schön olivengrün bereift, später am Scheitel glatt, glänzend, schwarzbraun, bis 1 mm lang, 0,4—0,75 mm dick.

Die basale Schicht des Stromas hyalin oder fast hyalin und immer nur eine Pyknide tragend. Dieselbe kuglig bis konisch, 0,2—0,5 mm breit.

Die Pyknidenwände 60—120  $\mu$  dick, fast wachsartig hart, aus zwei Schichten bestehend: die äußere dunkelkastanienbraun, die innere heller, beide aus dickwandigen, dichtverflochtenen Hyphen bestehend.

Sporeträger 40—70  $\mu$  lang, unten strauchartig verbunden, hyalin oder schwach bräunlich, gegen die Spitze verjüngt.

Konidien spindelförmig, beiderseits zugespitzt, nach unten oft mehr verlängert, 15—38  $\mu$  lang, 3—5,5  $\mu$  breit, gerade oder gekrümmmt, hyalin, mit zahlreichen kleinen Öltropfen.

Böhmen: Bei Leneschic auf trockenen Ästen von *Prunus Padus*, im März 1904 von L. Houska gesammelt.

Ein sehr merkwürdiger Pilz, welcher durch die grüne, später verschwindende Farbe sehr auffallend ist. Dieser Reif röhrt von zahlreichen Hyphenenden her, welche die Pyknidenoberfläche bekleiden, wie bei der später zu besprechenden *Mastomyces proboscidea* (Fries). Diese Hyphenenden sind oft 2—3-zellig, an den Querwänden eingeschnürt, olivenbraun. Oft ist die Pyknide am Scheitel durchbohrt, so daß äußerlich ein Porus sichtbar ist.

### 37. *Cytospora Tiliae* Bubák n. sp.

Fruchtkörper unregelmäßig, schwarz, von der aufgerissenen Epidermis umgeben, sterilen Pykniden von Rabenhorstia *Tiliae* aufsitzend, 1—8 kammerig, glatt und schwach glänzend; einzelne Kammern 90—250  $\mu$  breit, meist kuglig, oft zusammengedrückt, von derbem, dichtem, braunem, parenchymatischem Gewebe.

Sporen klein, bakterienartig, 3—4  $\mu$  lang, 1,5  $\mu$  dick, gerade, an den Enden abgerundet und daselbst mit je 1 winzigen Öltropfen, hyalin.

Sporeträger stäbchenförmig, gerade, 6—10  $\mu$  lang, dünn, dicht die Kammerwände bekleidend.

Böhmen: Auf abgestorbenen Ästen von *Tilia parvifolia* bei Tábor, im Oktober 1905, ipse legi.

### 38. *Ceuthospora Feurichii* Bubák n. sp.

Stromata beiderseits ziemlich regelmäßig verteilt oder zerstreut, schwarz, von der weißen Epidermis bedeckt oder oft tief im Mesophyll liegend, schwarz durchscheinend, die Epidermis pustelförmig aufreibend und endlich dieselbe mit zentralem, rundlichem oder unregelmäßigem Porus sprengend, aus wenigen bis mehreren Kammern bestehend. Einzelne Kammern kuglig oder unregelmäßig ellipsoidisch, bis 220  $\mu$  hoch und 150  $\mu$  breit, oben von kastanienbraunem, sonst gelbbraunem, parenchymatischem Gewebe.

Sporen zylindrisch oder zylindrisch-spindelförmig, 9—13  $\mu$  lang, 2  $\mu$  dick, gegen die Basis gewöhnlich schwach verjüngt, oben abgerundet.

Sporeträger fadenförmig, strauchartig verzweigt, so lang oder länger als die Sporen.

Sachsen: Auf toten Blättern von *Vincá minor* bei Göda, am 25. September 1903 von H. G. Feurich gesammelt.

Derselbe Pilz wurde auch in Krieger's Fungi saxonici Nr. 1887 als *Cytospora foliicola* Lib. ausgegeben.

Zu den Diagnosen von *Cytospora foliicola* Lib. paßt aber der vorliegende Pilz nicht, deswegen wurde er von mir als neu beschrieben. Auch Herr G. Feurich erkannte ihn für eine *Ceuthospora*.

39. *Cytoplasmopora Robiniae* Bubák n. sp.

Stromata hervorbrechend, warzenförmig, auf weite Strecken die Äste bedeckend, schwarz, auf einem schwarzen, das Holz unter der Rinde ganz durchdringenden und überziehenden, ziemlich dicken, schwarzbraunen Hyphengewebe entstehend, 0,4—0,8 mm breit, in senkrecht stehende, ziemlich hohe, selten in zwei Etagen liegende Kammern geteilt. Gewebe innen gelblich oder gelbbraun, außen dunkelbraun.

Sporen eiförmig, ellipsoidisch, länglich oder biskuitförmig, gerade, seltener gebogen, 6—10  $\mu$  lang, 3—4,5  $\mu$  dick, 1—2-zellig, an den Enden abgerundet, oft, besonders die 2-zelligen, einerseits schmäler, hyalin.

Sporeträger konisch-papillenförmig, niedrig, hyalin.

Böhmen: Pátek bei Peruc (3. Mai 1905) auf absterbenden Stämmchen von *Robinia Pseudacacia* in Gesellschaft mit *Pleomassaria Robiniae* n. sp., mit welcher sie vielleicht genetisch verbunden ist.

40. *Septoria relicta* Bubák n. sp.

Pykniden über einen Teil oder über das ganze Blatt zerstreut, hypophyll, seltener epiphyll, anfangs gelbbraun, später dunkelbraun, endlich schwarz, wenig abgeflacht, von lockerem, parenchymatischem, hell- bis dunkelbraunem Gewebe, zuletzt mit unregelmäßig-rundlicher Öffnung, 100 bis 130  $\mu$  im Durchmesser.

Sporen fadenförmig, gerade oder gekrümmmt, 38—60  $\mu$  lang, 3—3,5  $\mu$  breit, an den Enden abgerundet, hyalin, mit 1—3 Querwänden.

Böhmen: Im Walde Pintovka bei Tábor auf Blättern von *Galium sylvaticum* im September 1904. Die befallenen Blätter werden bräunlich und sterben bald ab. Die Pykniden sind noch im Frühjahr auf dünnen Blättern mit den Sporen erfüllt.

41. *Septoria repanda* Bubák n. sp.

Flecken weißlich oder gelblich, rundlich oder unregelmäßig, undeutlich begrenzt, endlich eintrocknend.

Fruchtgehäuse oberseits, dichtstehend, oft gedrängt, 80—120  $\mu$  breit, kuglig, stark emporgewölbt, schwarz, von schwarzbraunem, dickem Gewebe, in der Mitte mit breitem, unregelmäßigem Porus, auf der Unterseite der Flecken nur selten entwickelt.

Sporen zylindrisch, selten gerade, gewöhnlich gekrümmmt, manchmal bis halbkreisförmig oder mehrmals gebogen, gegen die Enden verjüngt, daselbst abgerundet, 24—52 (selten bis 62)  $\mu$  lang, 2,5—4,5  $\mu$  breit, mit 0—3 Querwänden, hyalin, ohne Öltropfen.

Böhmen: Auf Blättern von *Erysimum repandum* bei Leneschic nächst Laun (Juni 1904, leg. Herr Lehrer Houska). Die befallenen Blätter sterben bald ab.

Von *Septoria Erysimi* Niessl durch oberflächliche, schwarze, dichtstehende Pykniden und größere Sporen verschieden.

#### 42. *Septoria Vandasii* Bubák n. sp.

Pykniden die Stengel, Äste, Blätter, Bracteen und Kelchblätter in weitläufigen Herden bedeckend und stark schwärzend, 55—120  $\mu$  im Durchmesser, kuglig, mit breiter, unregelmäßiger Öffnung, von dunkelbraunem, kleinzelligem, an der Basis hellerem, parenchymatischem Gewebe.

Sporen fadenförmig, mehr oder weniger gebogen, 22—31  $\mu$  lang, 2  $\mu$  dick, 2-zellig, selten einzellig, an den Enden verjüngt, auf papillenförmigen hyalinen oder schwach bräunlichen Sporenlagern stehend.

Bulgarien: Kale im Tale Cepelare der Rhodopen auf *Alsine glomerata* Fenzl. im August 1897 legit E. Formánek, misit cl. K. Vandas.

Die Pykniden schwärzen die Wirtspflanzen derart, daß die infizierten Individuen von Formánek als *Alsine velutina* B. O. var. *nigrescens* Form. beschrieben wurden.

#### 43. *Septoria versicolor* Bubák n. sp.

Flecken beiderseits sichtbar, oberseits intensiver, rundlich oder buchtig, 3—10 mm breit, gelblichweiß, eintrocknend, von dreifachem verschiedenfarbigem Hofe umgeben, von welcher der innere gelbbraun, der mittlere und schmälste schwarz und der äußere purpur ist. Manchmal fehlt der schwarze Kreis vollständig und dann ist der ganze Hof ziemlich schmal.

Fruchtgehäuse oberseits, auf den Flecken zerstreut oder herdenweise, schwärz, 150—220  $\mu$  breit, im oberen Teile von dunkelkastanienbraunem, parenchymatischem Gewebe, im unteren eingesenkten Teile fast gelblich, mit großem, bis 50  $\mu$  breitem Porus versehen.

Sporen sichelförmig gebogen, gegen die Enden verjüngt und daselbst fast zugespitzt, 26—33  $\mu$  lang, 2—2,5  $\mu$  breit, gelblich oder hyalin, mit zerstreuten Öltropfen, ohne Querwände.

Sporenlager büschelförmig, 6—10  $\mu$  lang, 2  $\mu$  breit, schwach gelblich.

Böhmen: Auf vorjährigen lebenden Blättern von *Soldanella montana* bei Tábor (19. V. 1904, ipse legi).

Von *Septoria Soldanellae* Speg. ist der vorliegende Pilz durch größere Pykniden, sichelförmige, breitere Konidien weit verschieden.

#### 44. *Rhabdospora Strasseri* Bubák n. sp.

Pykniden subepidermal, rundlich oder elliptisch im Umrisse, 200—250 im Durchmesser, oder bis 400  $\mu$  lang, 100—200  $\mu$  hoch, mit 30—45  $\mu$  dicken Wänden, von parenchymatischem, außen fast schwarzem, nach innen gelblichem Gewebe, die innersten Schichten hyalin, mit kurzen papillenförmigen Sporenlagern.

Sporen fadenförmig, 45—55  $\mu$  lang, 1,5—2  $\mu$  dick, gerade oder schwach gebogen, zu beiden Enden allmählich verschmäler, mit 5 Querwänden, hyalin.

Niederösterreich: Auf toten Stengeln von *Betonica officinalis* auf dem Sonntagberge, im Juni 1904, legit et misit P. Pius Strasser.

Von *Rhabdospora Betonicae* Sacc., die gleichzeitig ebenfalls vom Sonntagberge zugeschickt wurde, gänzlich verschieden.

#### 45. *Cytosporina Feurichii* Bubák n. sp.

Stromata elliptisch bis verlängert, oft der Länge nach zusammenfließend, stark abgeflacht, in dem oberflächlich geschwärztem Holze nistend, 200—250  $\mu$  breit, schwarz, hysterienartig geöffnet, von schwarzbraunem, im Innern hellerem Gewebe, mit fast hellen, unvollständigen Kammerwänden.

Sporen fadenförmig, verschiedenartig und gewöhnlich stark gebogen, seltener gerade, 45—75  $\mu$  lang, 0,75—1  $\mu$  dick, hyalin.

Sporeträger fadenförmig, strauchartig verbunden, hyalin.

Sachsen: Auf entrindeten Ästen von *Salix* sp. bei Göda, gesammelt von Herrn G. Feurich am 20. XII. 1899.

Das befallene Holz ist auf weite Strecken geschwärzt. Die Stromata stehen oft in Längsreihen. Die hysterienartige Öffnung entsteht in der Weise, daß sich das Scheitelgewebe der Stromata reichlich teilt und das Holz, welches anfangs die Pykniden deckt, spaltenförmig aufreißt.

#### 46. Über *Mastomyces proboscidea* (Fr.) Sacc.

Dieser interessante Pilz wurde mir von H. G. Feurich zugeschickt, welcher ihn wieder von H. A. Schade aus Oberputzkau i. Sachs. bekam. Er wurde daselbst am 21. März 1904 auf toten Ästen von *Salix Caprea* gesammelt.

Das Mycel bildet unter der Epidermis in der Rinde, im Baste und in den verjüngten Holzschichten, indem es dieselben in Form von olivenbraunen Hyphen vollkommen durchdringt, durchwebt und zerstört, ein ziemlich ausgedehntes, stellenweise bis 2 mm dikes flaches Stromm, welches in seinen äußersten Schichten nur aus gelbgrünlichem Hyphengeflechte besteht, auf welchem die dichtgedrängten, ziemlich unregelmäßigen, seitlich mehr oder weniger abgeplatteten Pykniden entstehen.

Sie werden also subepidermal gebildet und durchbrechen später in kleineren oder größeren Gruppen, ähnlich wie die Cucurbitariaceen, die Epidermis. Sie sind matt und tiefbraun bereift. Dieser braune Reif röhrt von zahlreichen, kurzen Hyphenenden, welche untereinander frei die Pyknidenoberfläche bekleiden und leicht abgebrochen werden können.

An solchen Stellen, wo sie durch irgendwelche Ursache abgewischt werden, sind die Pykniden schwarzglänzend.

Die Pykniden entstehen entweder direkt aus dem Stroma oder seltener in der Weise, daß sich zahlreiche hellgelbbraune Hyphen in den obersten Korkschichten in dicke Stränge vereinigen, die Schichten durchbrechen und an der Oberfläche unter der Epidermis das Fruchtgehäuse bilden.

Die Pyknidenwände werden ebenfalls wie das Stroma aus gelbgrünen aber parallel verlaufenden Hyphen gebildet. Nur der oberste Pyknidenteil zeigt einen ausgesprochen parenchymatischen Charakter und ist auch, besonders am Scheitel und zwar am meisten äußerlich, olivenbraun gefärbt.

Die seitlichen Wände sind, wie schon hervorgehoben wurde, aus parallelen Hyphen gebildet, die nach innen immer dünner werden und endlich in hyaline, sporeenträgerbildende, äußerst dünne Belege übergehen. Das Stroma, besonders aber die Pykniden, sind von wachsartiger Konsistenz und lassen sich sehr leicht schneiden.

Die Sporeenträger sind auf die Pyknidenwände senkrecht oder fast senkrecht orientiert, bis 50  $\mu$  lang, fadenförmig, hyalin und bekleiden die inneren Pyknidenwände sehr dicht.

Die Konidien sind spindelförmig, 20—29  $\mu$  lang, 2—3  $\mu$  breit, gerade oder schwach gebogen, an den Enden ziemlich scharf zugespitzt, hyalin, mit 3 Querwänden.

Aus der Beschreibung des Stromas, aus der wachsartigen Konsistenz der Pykniden, aus dem Baue ihrer Wände geht hervor, daß der Pilz keine echte Sphaeroidee, sondern eher eine Nectrioidee ist, oder man könnte ihn für ein Verbindungsglied zwischen den beiden genannten Gruppen auffassen.

Da weiter der Name *Topospora* Fries älter als *Mastomyces* Mont. ist, so muß er *Topospora proboscidea* Fries heißen.

#### 47. *Hainesia Feurichii* Bubák n. sp.

Flecken klein, eckig, von den Nerven begrenzt, später mehr oder weniger zusammenfließend und größere Blattpartien einnehmend, beiderseits sichtbar, braun oder schmutzig-braun, seltener ledergelb, oben oft grau, eintrocknend.

Fruchtlager unterseits, schwarz, matt, schüsselförmig einsinkend, gruppiert und oft aneinander gedrängt oder zusammenfließend, von der Epidermis bedeckt, später nackt, ca. 350  $\mu$  breit.

Sporen ziemlich ungleich, eiförmig bis länglich, 3—4  $\mu$  lang, 1—1,5  $\mu$  breit, gerade oder schwach gekrümmmt, heiderseits abgerundet, hyalin.

Sporeenträger fadenförmig, gegen die Spitze verjüngt, bis 20  $\mu$  lang, 1—1,5  $\mu$  breit, hyalin.

Sachsen: Auf lebenden Blättern von *Prunus Padus* bei Göda (gesammelt von H. G. Feurich am 12. Oktober 1905) in Gesellschaft mit *Cylindrosporium Padi* Karst.

48. *Monochaetia excipuliformis* Bubák n. sp.

Sporenlager unter der Rinde, später hervorbrechend und von derselben an den Seiten umhüllt, in mehr oder weniger dichten Gruppen stehend und die Äste weitläufig bedeckend, von rundlichem, länglichem bis unregelmäßigem Umriß, polsterförmig oder schüsselförmig, schwarz, matt, oft zusammenfließend, aus einer bis  $50\text{ }\mu$  dicken, dichten, gelbbraunen, parenchymatischen Basalschicht bestehend, aus welcher die Fruchtschicht entsteht.

Sporen ellipsoidisch bis spindelförmig,  $11-18\text{ }\mu$  lang,  $4-5,5\text{ }\mu$  breit, mit 3 Querwänden, olivenbraun, die Endzelle hyalin oder gefärbt, abgerundet verjüngt, mit einer  $18-30\text{ }\mu$  langen,  $0,5-1\text{ }\mu$  dicken, hyalinen, gebogenen Cilie versehen, die Basalzelle hyalin, mit  $20-30\text{ }\mu$  langem,  $0,5-1\text{ }\mu$  dickem, geradem oder gekrümmtem hyalinen Stielchen.

Böhmen: Auf abgestorbenen Ästen von *Salix* sp. am Moldauufer bei Davle nächst Prag im Juni 1900, ipse legi.

Ein überaus schöner Pilz, welcher makroskopisch wie eine Excipulacee aussieht.

49. *Botrytis cinereo-virens* Kunze et Schmidt.

Ende November 1905 fand ich bei Tábor in Böhmen auf nacktem Holze von *Fraxinus excelsior* einen Hyphomyceten, welcher ausgedehnte grau-grünliche Überzüge bildete.

Bei mikroskopischer Untersuchung erwies er sich als eine *Botrytis*-Art, die ich mit *Botrytis cinereo-virens* K. et Sch. identifizierte.

Da die bisherigen Diagnosen unvollkommen sind, so entwerfe ich eine neue Beschreibung dieses Pilzes.

Rasen dicht, ausgedehnt, oft bis 1 dem im Durchmesser, schmutzig-graugrün, am Rande hellolivengrün.

Konidienträger  $150-200\text{ }\mu$  lang, unten ca.  $4,5\text{ }\mu$  dick, septiert, schon unterhalb der Mitte verästelt, olivengrünlich; Äste dicht unterhalb der Septa entspringend, gegen den Scheitel abnehmend kürzer, unten einzeln, oben gegenständig, gewöhnlich nur einmal verzweigt.

Die letzten Verzweigungen spindelförmig, aufgedunsen, gerade oder gebogen, gegen die Spitze verjüngt, daselbst dann erweitert und mit einigen Zähnchen versehen.

Konidien eiförmig bis länglich-ellipsoidisch,  $5-9\text{ }\mu$  lang (seltener bis  $11\text{ }\mu$ ),  $4,5-5,5\text{ }\mu$  breit, gegen die Enden verjüngt, daselbst abgerundet oder fast warzenförmig, einzellig, hellolivengrau, in kleinen Köpfen am Ende der letzten Zweige stehend.

50. *Monacrosporium leporinum* Bubák n. sp.

Kotbewohnend, zarte, weiße Anflüge bildend.

Sporenträger gerade,  $180-300\text{ }\mu$  lang, von der  $4,5\text{ }\mu$  dicken Basis allmählich verjüngt, mit 4-5, gegen den Scheitel immer in größeren Distanzen liegenden Septen, hyalin.

Konidien ellipsoidisch-spindelförmig oder spindelförmig, 42—53  $\mu$  lang, 13—18,5  $\mu$  breit, 5-zellig, die mittlere Zelle am größten, am Scheitel rundlich spitzig, unten in den Stiel allmählich verjüngt, hyalin, sehr leicht abfallend.

Böhmen: Auf Hasenkot bei Tábor, Mitte Mai 1905, ipse legi.

Von allen bisher beschriebenen *Monacrosporium*-Arten verschieden.

**51. *Ramularia saprophytica* Bubák n. sp.**

Konidienträger aus kleinen, schwarzen, 40—60  $\mu$  dicken, kugligen, durch die Poren hervorbrechenden Sklerotien, die aus dunkelbraunem, parenchymatischem Gewebe bestehen, entspringend.

Konidienträger 30—60  $\mu$  lang und oft noch länger, gekrümmmt, ca. 3  $\mu$  breit, oben mit einigen (bis 7) von einander ziemlich entfernten Narben, hyalin.

Konidien kurz kettenförmig abgeschnürt, anfangs spindelförmig, einzellig, reif zylindrisch, 10—22  $\mu$  lang, 2—3  $\mu$  breit, hyalin, 2-zellig, an den Enden verjüngt.

Böhmen: Auf abgestorbenen, ganz trockenen Stengeln von *Heracleum Sphondylium* bei Tábor, am 2. Mai 1905, ipse legi

Der vorliegende Pilz, welcher eine typische *Ramularia* darstellt, ist durch seine saprophytische Natur sehr interessant. Von *Ramularia Heraclei* (Oud.) Sacc. durch das Vorhandensein der Sklerotien, kürzere und dünnere Konidien verschieden.

**52. *Cercospora Malkoffii* Bubák n. sp.**

Flecken hellbraun, gewöhnlich ganze Zipfel oder Blättchen einnehmend und dieselben tötend.

Fruchtbüschel beiderseits, ziemlich dicht stehend, sehr klein, weiß, aus den Poren hervorbrechend.

Fruchträger dicht bündelförmig, am Grunde fast sklerotienartig gedrängt, 25—35  $\mu$  lang, 3—4,5  $\mu$  dick, einzellig, hellolivenbraun, gebogen, gegen die Spitze verjüngt, daselbst heller und höchstens mit 3 Narben versehen.

Sporen anfangs *Ramularia*-artig, gerade oder gebogen, zweizellig, später bis 90  $\mu$  lang, 3—4,5  $\mu$  dick, gegen die Spitze allmählich verjüngt, stark gebogen oder gekrümmmt, 3—5-zellig, hyalin, mit kleinen oder größeren Oltropfen.

Bulgarien: Bei Sadovo nächst Philippopol auf *Pimpinella anisum* (legit et misit K. Malkoff).

Von *Cercospora Scandicearum* P. Magnus, welche nach Höhnel<sup>1)</sup> eine *Ramularia* ist, und *Cerc. Apii* Fries weit verschieden.

**53. *Naplojadium laxum* Bubák.**

Im I. Fasc. von Kabát et Bubák, *Fungi imperf. exs.* Nr. 48 gab ich diesen Pilz unter dem obigen Namen heraus. Hier gebe ich seine Diagnose:

<sup>1)</sup> v. Höhnel, F., *Annales mycologici* I (1903), p. 531.

Flecken länglich, auf beiden Blattseiten zerstreut oder gruppiert, oft zusammenließend, dunkelgrau, gelblich umsäumt.

Konidienträger beiderseits, ziemlich locker stehend, bis 30  $\mu$  lang, 11  $\mu$  dick, 3-zellig, am Grunde braun und zwiebelartig verdickt, knieformig gebogen, gegen den Scheitel heller.

Sporen je nach der Entwicklung eiförmig, ellipsoidisch, länglich oder walzenförmig, 33—42  $\mu$  lang, 13—17,5  $\mu$  breit, 2—3-zellig, an beiden Enden abgerundet, rauchgrau, hyalin.

Böhmen: Hrádek bei Auscha auf lebenden Bättern von *Phragmites communis*, im August 1900 (ipse legi) und bei Pardubic (IX. 1905, leg. V. Vodák)!

Von *Napicladium arundinaceum* (Corda) Sacc. gänzlich verschieden.

#### 57. Über *Labrella Heraclei* (Lib.) Sacc.

Anfangs Mai 1905 fand ich hier bei Tábor auf trockenen Stengeln von *Heracleum Sphondylium* einen Imperfekten, der sich bei der Untersuchung als der oben genannte Pilz entpuppte. Die Entwicklung des Fruchtlagers ist so merkwürdig, daß ich auf dieselbe näher einzugehen gedenke.

Die Fruchtgehäuse befinden sich auf den Stengeln, Ästen und auf den Resten von Blattstielen und Blattspreiten in kleineren oder größeren Gruppen. Sie sind tuberkelförmig, schwarz, glänzend, von sehr ungleicher Größe und Form, 200—320  $\mu$  im Durchmesser, 80—120  $\mu$  dick.

Diese Fruchtgehäuse sind eigentlich nur dicke Stromata, welche im unteren Teile dicht parenchymatisch, dunkelbraun sind, oben dagegen aus senkrecht stehenden, ebenfalls dunkelbraunen, palissadenförmigen, septierten Hyphen bestehen.

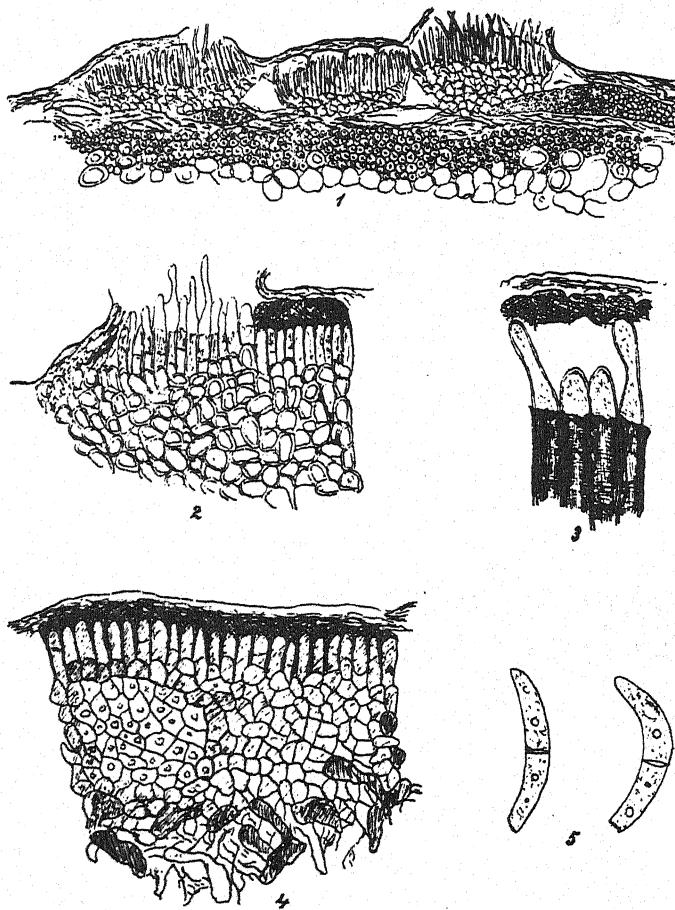
Der parenchymatische Teil des Stromas nimmt  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  des Höhen durchmessers des Stroma ein und besteht aus dicht verklebten, im Durchschnitte rundlichen oder eckigen, 4—10  $\mu$ , oft sogar 15  $\mu$  breiten Hyphen, deren Wände nur etwa 1  $\mu$  dick sind.

So sieht dieser Teil auf den Stengeln aus. Auf den Blattresten findet man in demselben dagegen jugendliche Anfänge eines Ascomyceten (?), wie aus der Abbildung 4 zu sehen ist. Diese Fruchtgehäuse sind anfangs allein noch wenig entwickelt, in dem Stroma unter dem Konidienfruchtlager eingesenkt und im Innern von einem hyalinen, dünnwandigen, parenchymatischen Gewebe erfüllt.

Der obere Stromateil besteht, wie schon oben gesagt wurde, aus senkrecht stehenden, parallelen, braunen Hyphen, die durch 2—4 Querwände in 3—5 Zellen geteilt sind. Die untere Zelle ist am kürzesten, die anderen der Reihe nach länger, so daß die oberste auch die längste ist und 10—18  $\mu$  lang, 5—9  $\mu$  dick ist.

Am Scheitel sind diese obersten Zellen auf 5—9  $\mu$  verdickt und dar selbst schwarzbraun und dicht verklebt (siehe Fig. 2 u. 3).

Sobald der Pilz zur Konidienbildung schreitet, trennen sich zuerst diese kappenartigen und zusammenhängenden Verdickungen in Form eines schwarzen Häutchens ab (Fig. 2 u. 3), niemals aber ganz, sondern nur stückweise.



*Anaphysmene Heraclei* n. g.

1. Drei durchgeschnittene Stromata in verschiedener Entwicklung (Oc. 8, Obj. 8). — 2.. Ein Stroma in Konidienbildung begriffen (Oc. 8, Obj. 6). — 3. Ein Stück desselben mit abgehobenen Kappen (Oc. 8, Obj. 8). — 4. Ein Stroma mit Anfang einer Perithecie (Oc. 3, Obj. 6). — 5. Reife Konidien (Oc. 8, Obj. 8).

Dann bemerkt man, daß aus den Resten der obersten Zellen, die jetzt büchsenartige, offene Gebilde darstellen, papillenförmige, hyaline Auswüchse hervorkommen, die sich allmählich verlängern und das abgetrennte

9\*

Häutchen samt der anhaftenden Epidermis empordrängen. Es sind dies die Konidienträger, welche hyalin und papillenartig sind und endlich  $10 \mu$  lang,  $6,5 \mu$  dick werden; sie entstehen nicht alle gleichzeitig, sondern nur nach und nach.

Auch die Konidien werden nach und nach gebildet und erst später werden durch ihren Druck das Häutchen und die Epidermis spaltförmig geöffnet.

Die Konidien sind meistens sichelförmig gebogen, seltener gerade, 18 bis  $38 \mu$  lang,  $4,5-6,5 \mu$  breit, an der Ansatzstelle abgestutzt, oben mehr oder weniger verjüngt, hyalin, mit 1 Querwand. Nachdem die deckenden Teile gesprengt sind, drängen sich die Sporen in Form eines gallertartigen, weißen Körperchens hervor.

Das Mycel ist in der Rinde und im Baste, in den Blättern im Mesophyll verbreitet und stellt gelbbraune, gekröseartige,  $2-3 \mu$  dicke Hyphen dar.

Wie aus meiner Darstellung hervorgeht, kann der Pilz bei der Gattung *Labrella* und den Leptostromaceen nicht verbleiben.

Ich halte ihn für eine Melanconiacee und nenne dieselbe **Anaphysmene**<sup>1)</sup> Bubák n. g.

Die neue Gattung kann in folgender Weise charakterisiert werden:

Stroma tuberkelartig, im unteren Teile pseudoparenchymatisch, im oberen aus senkrechten Zellenreihen gebildet, subepidermal; Konidienträger aus dem Innern der dekapierten obersten Stromazellen hervorwachsend, einfach, hyalin; Konidien mehr oder weniger gebogen, 2-zellig, hyalin, akrogen. Fruchtlager durch einen Längsspalt geöffnet.

Einige Spezies: **Anaphysmene Heraciel** (Lib.) Bubák.

---

<sup>1)</sup> ἀναφύομαι = ausstülpen.

# Contribution à l'étude des Discomycètes charnus

par J. Lagarde

Préparateur de Botanique à la Faculté des Sciences de Montpellier.

## Introduction.

Les recherches que je poursuis depuis plusieurs années sur les Champignons du Midi de la France m'ont permis d'apprécier les difficultés variées et nombreuses que présente le groupement systématique de ces végétaux.

Appuyée d'abord sur les seuls caractères externes, leur classification a subi des vicissitudes diverses; les groupements spécifiques ont été souvent remaniés au gré des conceptions individuelles des auteurs.

Un progrès réel a été acquis lorsque J. H. Léveillé a distingué, pour la première fois, en 1837, les Champignons thécasporés des Champignons basidiosporés. Dès lors, l'étude de l'hyménium a fourni des caractères nouveaux, de haute valeur systématique, sur lesquels reposent généralement les classifications récentes.

D'autre part, certains groupes de Champignons ont, pour des raisons diverses, sollicité d'une manière particulière l'attention des biologistes.

L'intérêt pratique et économique des Urédinées a suscité un grand nombre de travaux qui ont fait entrevoir leurs affinités systématiques.

La grande taille des Hyménomycètes, leur abondance relative, la valeur alimentaire ou la dangereuse toxicité de quelques-uns d'entre eux ont assuré de bonne heure à ces Champignons une place privilégiée dans les préoccupations des botanistes. L'étude anatomique a même été ébauchée et des faits intéressants ont été signalés par Fayod, Godfrin, etc.

Parmi les Champignons Ascosporés, la nombreuse série des Discomycètes n'a pas été l'objet d'une élaboration définitive. Les groupements hétérogènes, ou même contradictoires, proposés par Fuckel (1869), Karsten (1871), Gillet (1879), Boudier (1885), Phillips (1887), Saccardo (1884 et 1889), Schröter (1893), Rehm (1897), pour ne citer que les principaux, montrent bien en évidence l'insuffisance des caractères systématiques empruntés à la forme extérieure, à la morphologie de l'hyménium, etc.

Déjà quelques auteurs, Karsten et Rehm entre autres, ont été amenés à introduire dans la diagnose de diverses familles des mentions tirées de la structure anatomique.

Divers travaux dus à Dangeard, Harper, E. J. Durand, Dittrich, Maire, Guilliermond, etc., etc. ont montré le parti avantageux que l'on doit attendre des recherches anatomiques, embryologiques et cytologiques.

J'ai cru pouvoir, à mon tour, faire œuvre utile en ajoutant quelques résultats nouveaux aux documents déjà recueillis. et m'orienter avec profit dans la voie difficile, mais attrayante, des recherches systématiques, tant de fois préconisée avec une conviction persévérente par mon excellent Maître, M. Flahault.

Que le Professeur éminent, le conseiller bienveillant qui n'a cessé de me prodiguer les encouragements et les directions les plus précieux, reçoive ici l'expression dévouée de ma profonde reconnaissance.

Le vénéré doyen de la mycologie française, le savant modeste et respecté dont C. G. Lloyd<sup>1)</sup> écrivait récemment: »M. Boudier is one of the grandest men that mycology claims today», a bien voulu contrôler et appuyer bon nombre de mes déterminations et déterminer lui-même plusieurs espèces critiques. Il m'est agréable de lui présenter ici le témoignage de ma vive gratitude pour l'inépuisable complaisance avec laquelle il a toujours accueilli mes requêtes.

L'illustre auteur du monumental »Sylloge Fungorum», M. le Professeur P. A. Saccardo, que j'ai pris la liberté de consulter plusieurs fois, a toujours répondu avec la plus parfaite obligeance à mes envois d'échantillons.

M. O. Duboscq, professeur de Zoologie à l'Université, mettant à ma disposition les ressources précieuses de son expérience consommée, m'a fait profiter des progrès les plus récents de la technique histologique.

M. J. Pavillard, Docteur-ès-Sciences, m'a utilement secondé dans le dépouillement des documents bibliographiques étrangers.

MM. le Professeur Granel, directeur du Jardin botanique, Mirande, Docteur-ès-Sciences, Daveau, conservateur du Jardin m'ont fourni des renseignements divers et des encouragements bienveillants.

A tous, Maîtres et amis, j'adresse l'expression cordiale et respectueuse de ma sincère gratitude.

Ce travail comprend deux parties distinctes, subdivisées en plusieurs chapitres dont j'indiquerai sommairement l'économie générale.

La 1<sup>re</sup> partie a pour objet essentiel de retracer brièvement l'évolution scientifique de la question; elle se compose de trois chapitres correspondant à l'Historique, à la Terminologie, à la Technique.

La 2<sup>me</sup> partie, beaucoup plus étendue, contient l'exposé de mes recherches personnelles et de leurs principaux résultats. Elle se divise aussi en trois chapitres.

Le premier est consacré à l'Anatomie générale des Discomycètes charnus. Conçu dans le même esprit que l'anatomie générale des Hyménomycètes de Patouillard, il peut être considéré comme une révision

<sup>1)</sup> C. G. Lloyd. — Mycological Notes, No. 16, Cincinnati, O., 1904.

ordonnée des types histologiques, des formes élémentaires et de l'organisation cytologique dans l'ensemble des Discomycètes charnus.

Dans le chapitre suivant, j'ai condensé le résultat de mes observations morphologiques, anatomiques et cytologiques sur plus de 200 échantillons appartenant à 50 espèces environ et représentant les groupes les plus divers.

Enfin, dans le dernier qui contient les conclusions essentielles de mes recherches, j'ai essayé d'apporter une contribution modeste à la connaissance des rapports réciproques et des affinités systématiques des Discomycètes charnus.

## Première partie.

### Chapitre I.

#### Historique.

Dans un mémoire récent consacré à la classification des Pézizinés charnus, E. J. Durand (1900) a résumé, en quelques pages intéressantes, l'historique du progrès de nos connaissances dans ce domaine.

Il a noté avec une scrupuleuse exactitude les étapes successivement franchies depuis Dillenius (1719) jusqu'à l'heure actuelle, et mis en pleine lumière la remarquable fécondité de la période moderne inaugurée et illustrée par l'apparition du livre magistral de Bary: »Morphologie und Physiologie der Pilze etc.« (1866).

Dans cet ouvrage mémorable, était tracé, nous le savons, le plan définitif de l'étude méthodique des Champignons, fondée sur la considération simultanée de la structure anatomique et des phénomènes reproducteurs.

Sans doute, les travaux ultérieurs consacrés à la Systématique des Ascomycètes ont encore été trop rarement inspirés des principes nouveaux; cela ressort avec évidence de l'énumération chronologique du mémoire américain.

Il me sera toutefois permis de mettre à part quelques œuvres importantes dues à des mycologues de langue française, Kickx et Boudier entre autres, qui, par un oubli regrettable, ne figurent pas dans le cortège historique d'E. J. Durand.

En écrivant la »Flore cryptogamique des Flandres«, Kickx (1867) eut l'idée ingénieuse, reprise plus tard par Gillet (1879), de répartir les Discomycètes en deux groupes généraux, Sclérodermiques et Malacodermiques, fondés sur la consistance variable de l'appareil reproducteur. La coupure établie, légitimée par des motifs d'ordre anatomique, me paraît d'autant plus avantageuse que le groupe des Malacodermiques, ainsi délimité, englobe précisément tous les Discomycètes charnus, objets du présent travail.

Avant de couronner sa carrière scientifique par l'œuvre admirable des »Icones Mycologicae«, E. Boudier avait déjà posé (1885) les principes

d'une »Classification naturelle des Discomycètes charnus« la plus originale, sans doute, et la plus rationnelle, en dépit de la fragilité apparente de ses bases expérimentales et de ses divergences avec la science officielle. Une habileté consommée dans l'observation, une incomparable perspicacité dans l'intuition des rapports naturels avaient conduit l'éminent mycologue à une notion nouvelle, confirmée par la comparaison attentive d'un nombre énorme de types spécifiques.

Le mode de déhiscence de l'asque lui fournit le caractère dominateur, le critérium primordial autour duquel il parvient à grouper, en un faisceau concordant, une foule de détails anatomiques empruntés à l'hyménium, aux spores, aux paraphyses, etc.

*Operculés* et *Inoperculés* forment ainsi deux catégories fondamentales d'une valeur systématique équivalente, supérieure à celle de la plupart des groupes généralement adoptés par les auteurs.

Cette conception nouvelle entraîne des conséquences intéressantes. L'auteur est obligé d'écartier les uns des autres certains types, bien connus, considérés auparavant comme très voisins, et de démembrer quelques-unes des Unités Systématiques les plus naturelles en apparence.

Les *Geoglossum*, *Microglossum*, *Leotia*, habituellement réunis avec les types, soi-disant intermédiaires, *Spathularia* et *Mitrula*, aux *Morchella*, *Helvella* et *Verpa*, en raison de la conformité morphologique, de l'identité de leur port, etc. doivent en être entièrement séparés.

Les Morilles et les Helvelles, constituant deux familles distinctes (*Morchellacées*, *Helvellacées*) demeurent, sous la dénomination de *Mitrés*, à la tête des Operculés. Les *Geoglossum*, *Leotia*, *Spathularia*, etc., passent, sous le nom général de *Clavulés*, à côté des Bulgariés, parmi les Inoperculés. Un remaniement analogue dans le détail duquel nous ne pouvons entrer ici conduit l'auteur à une répartition correspondante de tous les autres Discomycètes charnus.

La tentative remarquable de Boudier n'a pas rencontré l'accueil qu'elle méritait. Les auteurs contemporains semblent l'avoir ignorée ou méconnue, et les ouvrages généraux les plus récents témoignent encore d'une constante fidélité aux conventions systématiques antérieures.

Si elle n'est pas parfaite, et l'auteur lui-même est le premier à le déclarer, la classification de Boudier réalise cependant un important progrès dans la connaissance des affinités naturelles des types spécifiques intéressés.

Mes conclusions personnelles relatives à l'indépendance réciproque des Mitrés et des Clavulés concordent entièrement avec l'opinion défendue par Boudier. L'identité de nos résultats mérite d'autant plus d'être mentionnée que Dittrich a récemment (1898) exprimé un avis absolument opposé, à l'occasion de ses recherches sur l'embryogénie des Helvellinés.

Retenant pour son compte les arguments tant de fois invoqués, conformation générale de l'appareil fructifère, disposition de l'hyménium,

caractère des spores, etc., l'auteur allemand insiste sur l'*unité* du groupe entier des Helvellinés: «On a réparti les représentants de ce groupe . . . en deux familles, Géoglossacées et Helvellacées, qui cependant sont à peine nettement séparables l'une de l'autre . . . C'est plutôt le nombre restreint de leurs représentants que l'existence de caractères réellement différentiels qui rend possible la division des Helvellinés en ces deux sous-groupes.»

Il est fâcheux que Dittrich ait à peu près échoué, faute de matériaux, dans ses efforts relatifs au développement embryonnaire de l'appareil fructifère des Helvellacées proprement dites (*Helvella*, *Morchella*, etc.). Quelques faits bien observés auraient eu sans doute plus de poids que les hypothèses les plus ingénieuses.

Dans les premières lignes de cet exposé, nous avons signalé et apprécié les pages consacrées par E. J. Durand (1900) à la révision historique du sujet. On ne peut que s'associer à l'hommage rendu, chemin faisant, à l'œuvre géniale des précurseurs, les éminents fondateurs de la Mycologie systématique, Persoon, Fries, Fuckel, Karsten, etc., mais il est juste de reconnaître que Durand a contribué plus que tout autre à mettre en évidence le rôle de l'anatomie dans la morphologie rationnelle des Ascomycètes supérieurs.

La netteté et la simplicité de ses résultats généraux témoignent de la sûreté et de la logique de sa méthode. Les quatre familles des *Fézizacées*, *Ascobolacées*, *Hélotiacées*, *Mollisiaées* qu'il distingue à l'exemple de Schröter, Rehm, etc. apparaissent désormais comme des cadres définitifs, des unités naturelles fondés sur un ensemble harmonique de caractères morphologiques et anatomiques.

Il est regrettable que Durand n'ait pas cru devoir englober dans ses recherches le groupe des Helvellinés qui lui aurait sûrement fourni des résultats analogues. D'autre part, dans les limites même de son travail, la comparaison critique du Système de Boudier l'aurait sans doute éclairé sur la nature des rapports réciproques et des affinités que l'on devine seulement dans le «Synopsis des familles et genres» annexé comme conclusion à la suite de son mémoire.

Une dernière catégorie de documents scientifiques doit enfin trouver place dans cet aperçu historique.

Inaugurées par de Bary (1863) et E. de Janczewski (1872), les recherches consacrées à l'embryogénie, à la sexualité, à la cytologie chez les Ascomycètes ont pris dans la suite une ampleur de plus en plus grande. Par la difficulté et la portée générale des problèmes qu'elles posent, ces questions demeurent enore au premier plan de l'actualité.

La sexualité des Ascomycètes est depuis 1870 environ, l'objet des investigations les plus passionnées. Les biologistes les plus éminents, de Bary, Brefeld, Dangeard, Harper, etc. ont consacré des années

à ces recherches ardues, difficiles entre toutes. La polémique est encore ouverte, aussi ardente, et je n'ai pas d'arguments personnels à jeter dans le débat.

Quant à la cytologie, son essor date surtout, comme on sait, des publications fondamentales de Schmitz (1879) sur les noyaux des végétaux inférieurs. Dans la suite, le rôle et les vicissitudes du noyau n'ont pas cessé d'être l'objet de prédilection des études cytologiques, mais d'autres éléments ont également sollicité l'attention et provoqué d'intéressantes découvertes. Les travaux de Strasburger, Mangin, Bütschli, Errera, Dangeard, Maire, Guilliermond, etc. ont jeté quelque lumière sur des points particuliers relatifs à la nature des membranes, la composition et le rôle du contenu cellulaire, la valeur et la signification des corps figurés souvent présents dans la cellule, etc.

J'aurai l'occasion de revenir plus loin sur ces différents points de vue et d'apporter une modeste contribution à l'étude de ces questions délicates.

## Chapitre II.

### Terminologie.

La multiplicité des termes employés par les auteurs dans la description des différentes parties d'un champignon et dans la dénomination des tissus m'oblige à préciser ici la valeur de ceux dont je me servirai.

Le terme de **carpophore** a été adopté par Fayod (1889) et repris par Godfrin (1901) pour désigner l'appareil reproducteur entier des Agaricinés (*Fungus* de Persoon, *Fruchtkörper* des Allemands). Je l'emploierai dans le même sens, en l'appliquant à l'appareil reproducteur des Discomycètes charnus, à l'exclusion des termes *Apothecium*, *Ascoma* etc. peu usités en France. Le mot carpophore, plus général, est tout aussi explicite.

La surface libre et fertile du carpophore est tapissée par la couche sporigène, connue depuis Persoon (1801) sous le nom d'**hyménium**.

Avec Patouillard (1887) et Godfrin (1901), je désignerai par celui d'**hyménophore** la partie stérile formant le support sur lequel repose la couche hyméniale. Le terme répond bien au rôle de cette région sans rien préjuger de la forme du champignon comme ses équivalents latins *pileus*, *excipulum* et *cupula*. Je laisse de côté celui de *réceptacle* parce qu'il a dans la morphologie florale un sens bien défini, inapplicable ici.

Le carpophore est, dans certains cas, réduit à l'hyménophore recouvert par l'hyménium. Il se présente habituellement sous la forme d'une coupe, d'un disque ou d'une calotte irrégulière appliqués sur le substratum. Il est alors *sessile*.

Ailleurs, le carpophore est différencié en une région fertile, seule tapissée par l'hyménium, et une portion stérile érigée en colonne de longueur variable, appelée *pied*, *pédicelle* ou *stipe*. Il est alors *pédicellé* ou *stipillé*.

Le carpophore comprend ainsi trois parties: le pied, l'hyménophore, l'hyménium.

La portion fertile du carpophore (hyménophore et hyménium), toujours plus large que le pied, peut se dilater en massue, en spatule ou en chapeau, se creuser en coupe, s'étaler en disque plan, parfois convexe. Dans tous les cas, sa conformation est déterminée par celle de l'hyménophore. Les termes de *chapeau*, *clavule*, *massue*, *cupule*, *disque* etc., en usage dans la mycologie descriptive pour désigner cette partie du carpophore dans les espèces pédicellées ou le carpophore entier dans les formes sessiles, peuvent être avantageusement remplacés par celui d'**hyménophore**, à la fois général et précis.

Il devient plus difficile de fixer la valeur des termes affectés aux différentes régions, souvent mal délimitées, dans la structure de l'hyménophore.

Starbäck (1895) en a donné un aperçu critique dans le premier paragraphe de ses »Discomyceten-Studien«.

Il écarte les expressions introduites par Hedlund (1892) pour désigner les différentes parties des apothécies de certains Lichens. Elles ne peuvent, sans risque de confusion, entrer dans la nomenclature des Discomycètes.

Il observe, en effet, que, d'après les figures de l'auteur la »*pars marginalis excipuli*« désigne toute la partie externe de l'hyménophore (*excipulum*). Or, chez les Discomycètes, le bord libre de ce dernier entourant l'hyménium est connu sous le nom de **marge**; on ne peut donc attribuer à l'ensemble l'expression *pars marginalis excipuli*.

Il invoque ensuite des considérations géométriques pour rejeter l'expression *pars centralis excipuli*, »la partie de l'excipulum qu'elle devrait exprimer ne peut pas être considérée comme centrale en ce sens que l'on ne peut pas parler du centre d'un segment de sphère«.

Il propose de désigner la partie extérieure de l'hyménophore par l'expression »*pars parietis excipuli*« et la région comprise entre l'hyménium et cette dernière par celle de »*pars fundis excipuli*«. Enfin la zone de la *pars parietis excipuli* entourant l'hyménium, **marge** des auteurs, devient »*pars marginalis excipuli*« ou plutôt »*Margo excipuli*«.

On ne saurait contester le bien-fondé des réserves ainsi formulées à l'égard de la nomenclature d'Hedlund, ni la correction scientifique des termes établis par Starbäck; mais la terminologie nouvelle entraînerait évidemment une surcharge que plusieurs jugeront encombrante, et, pour ma part, j'ai renoncé à l'utiliser.

Dans leur brièveté, les mots français de **revêtement**, **trame**, **marge**, entièrement équivalents, me semblent préférables.

J. de Seynes (1886) s'est servi du mot **revêtement**, sans en préciser la valeur, dans la description anatomique de quelques Pézizes.

Godfrin (1901) désigne sous ce nom le tissu différencié »qui limite supérieurement le chapeau« des Agaricinés, après avoir éliminé les mots cuticule, comme désignant »une formation des plantes vasculaires bien définie«, couche, pellicule, tissu de soutien, comme impliquant une »consistance ou un rôle que ce tissu n'a pas«. Le mot *revêtement* »ne préjuge rien ni de sa structure ni de sa fonction«.

Il existe une homologie évidente entre le tissu différencié qui recouvre extérieurement l'hyménophore des Discomycètes et le revêtement ainsi défini des Agaricinés. Cette région coïncide avec la *pars parietis excipuli* de Starbäck.

Sur le pourtour de l'hyménophore, le revêtement forme une bordure à l'hyménium, dépassant parfois le niveau de la surface; c'est la *marge* (*pars marginalis excipuli*).

Le mot *trame* employé pour désigner une région définie se trouve dans le Prodrome de Fayod (1888) et correspond à l'épaisseur comprise entre les deux hyméniums dans la lamelle des Agaricinés.

Par une extension toute naturelle, ce terme peut désigner la partie de l'hyménophore comprise entre l'hyménium et le revêtement avec lequel elle se confond souvent dans la zone de contact. Dans quelques cas l'hyménophore, homogène, est réduit à la trame. Inversement, la trame présente parfois une différenciation spéciale, peu accentuée, limitée à une zone de faible épaisseur, en contact immédiat avec l'hyménium. Les éléments plus réguliers, de calibre souvent réduit, étroitement entrelacés, forment une couche compacte, mal délimitée; c'est la *couche sous-hyméniale* ou *subhyménium* (*hypothecium*).

Dans les formes pédicellées, la trame se continue dans la partie médiane du pied, le revêtement étant toujours défini par la différenciation ou la direction des éléments superficiels.

Le tableau ci-dessous résume les conclusions de cette étude.

	hyménium		
	hyménophore		
<i>Carpophore</i>	<i>receptaculum</i>	trame et	<i>subhyménium</i>
<i>Apothecium</i>	<i>excipulum</i>	<i>pars fundis excipuli</i>	<i>hypothecium</i>
<i>Ascoma</i>	<i>cupula</i>		
<i>Fruchtkörper</i>	<i>pileus</i>	revêtement et	marge
	<i>pied</i>	<i>pars parietis excipuli</i>	<i>pars marginalis excipuli</i>
	<i>pédicelle</i>		<i>margo excipuli</i>
	<i>stipe</i>		

La nomenclature des tissus a été profondément remaniée par Starbäck. Il préconise l'abandon définitif des expressions familières, *pseudo-parenchyme* (de Bary), *prosenchyme* (Rehm) etc. introduites dans le vocabulaire scientifique et généralement employées dans la mycologie descriptive.

Le terme de pseudo-parenchyme ne peut être maintenu parce qu'il manque de précision. Les tissus fongiques ainsi nommés sont loin d'avoir toujours la même origine, et les divisions cellulaires dans les trois directions de l'espace y sont sans doute moins rares que ne l'admettait de Bary.

D'ailleurs l'emploi de ce terme ne s'est pas généralisé et on ne s'en sert pas pour désigner les formations homologues, d'origine identique, dans d'autres groupes que les Champignons (Algues, etc.). Enfin Haberlandt conseille d'éviter les expressions de ce genre, »le mode de formation d'un tissu n'ayant rien à voir avec son rôle définitif«.

Le terme de prosenchyme est, d'après Starbäck, encore moins à sa place dans le vocabulaire mycologique. On ne rencontre en effet chez les Champignons aucun tissu répondant à la définition classique des prosenchymes, qui doivent être toujours formés d'éléments cellulaires allongés, effilés et fusiformes, en contact angulaire par leurs extrémités. Chez les Champignons, les filaments sont généralement cylindriques, continus dans toute leur longueur, simplement subdivisés en tronçons par des cloisons transversales normales à l'axe, caractères exclusifs.

Starbäck a donc pensé qu'une réforme était indispensable et il propose une série d'expressions nouvelles, ordonnées dans un classement méthodique dont nous rappellerons ici les lignes essentielles.

Il distingue d'abord deux catégories générales caractérisées par les rapports réciproques des filaments et par l'écartement relatif de leurs cloisons.

La première (*Kurzzelliges Filzgewebe*) comprend les tissus fongiques où l'autonomie du filament, unité morphologique primitive, n'est plus immédiatement reconnaissable. Dans la variété la plus parfaite (*textura globulosa*), répondant au pseudo-parenchyme typique des auteurs, l'individualité du filament a définitivement disparu; les cloisons sont très rapprochées, chaque tronçon, plus ou moins dilaté, devient une véritable cellule arrondie ou polygonale; le tissu conserve la même apparence après macération dans la potasse.

Tous les tissus dans lesquels l'individualité du filament demeure évidente appartiennent dès lors à la deuxième catégorie plus vaste et plus complexe.

L'auteur distingue un certain nombre de variétés caractérisées par l'orientation des filaments, leurs rapports réciproques aux points de contact, etc. L'une des plus fréquentes (*textura intricata*) correspond à nos feutrages de filaments entrelacés en tous sens déjà discernés et qualifiés par de Bary (*Verflochtene Hyphen*).

Opposons immédiatement à ce premier type, comme terme extrême, la structure engendrée par la simple juxtaposition de filaments parallèles, à peine cohérents (*textura porrecta*). Les membranes minces, les cloisons espacées, la fragilité des adhérances, lui donnent en effet un air de

faiblesse, une apparence inachevée qui contraste avec l'aspect robuste, la compacité dense du type précédent.

Les autres types définis par Starbäck sont beaucoup moins répandus et peuvent être considérés comme dérivés ou subordonnés à l'égard des précédents. Dans la forme nommée «*textura obliqua*» l'allure générale est encore celle d'un tissu de filaments parallèles, mais la course légèrement oblique de chaque élément, la ramifications abondante, la grande épaisseur des parois en modifient l'aspect. La consistance est souvent très ferme par suite de l'agglutination et de la soudure des membranes. Rappelons, avec l'auteur, que de Bary avait déjà mentionné des faits équivalents dans le carpophore des Basidiomycètes.

Une variété curieuse, caractéristique mais assez rare (*textura epidermoidea*), est représentée par une sorte de feutrage comprimé en forme de pellicule membraneuse, rugueuse, presque cassante, composée de tronçons courts, filamentueux, contournés et entortillés, contigus ou concrescents.

La position systématique du dernier terme défini par l'auteur demeure douteuse, en raison même de ses particularités anatomiques et de ses affinités multiples. L'individualité primitive des filaments a disparu, mais il existe encore un parallélisme général dans l'orientation des éléments. Les cloisons sont rapprochées, les membranes minces, le lumen vaste, mais les parois en contact sont peu adhérentes. L'apparence générale est celle d'un tissu cellulaire formé d'éléments quadrangulaires plus ou moins allongés (*textura prismatica*), mais on entrevoit aussi ses rapports génétiques avec la plupart des types filamentueux précédemment énumérés.

En résumé, le groupement méthodique des tissus ébauché par Starbäck représente un effort louable vers l'harmonie et la précision dans le vocabulaire anatomoïque. Sans doute, on ne pouvait arriver d'emblée à la perfection et l'auteur, lui-même, nous met en garde contre une généralisation trop hâtive. Dans sa pensée, la portée des expressions nouvelles ne doit guère dépasser le cadre des groupes spécifiques intéressés dans son travail. On ne saurait donc sans injustice lui faire un grief de l'insuffisance éventuelle de son système.

Prenons un exemple. *Aleuria vesiculosa*, espèce cosmopolite, possède un hyménophore épais, comprenant une trame et un revêtement de même nature, mais distincts. Dans les sections, la trame apparaît toujours comme une agglomération cellulaire dont les éléments très inégaux sont arrondis, ovales ou même polyédriques par compression réciproque; tout nous engage à ranger cette structure dans la première catégorie de Starbäck, (*textura globulosa*). Or l'existence d'une zone médiane différenciée et l'analyse des éléments dilacérés conduisent à un tout autre résultat. En réalité la trame est un feutrage dense (*textura intricata*), mais composé de filaments très irréguliers, renflés en nombreuses vésicules sphériques ou elliptiques, souvent énormes, séparées par des tronçons cylindriques étroits de longueur inégale. L'origine du revêtement est certainement identique. Or l'homogénéité

généité de sa texture, l'adhérence de ses éléments cellulaires, tous isodiamétriques, l'insuccès constant des essais de dissociation en font un exemple typique du pseudo-parenchyme des anciens auteurs; il entre donc nécessairement dans la première catégorie de Starbäck (*textura globulosa*).

Le revêtement brunâtre ou noirâtre des *Mollisia* est encore un exemple, devenu classique, du même pseudo-parenchyme des auteurs et appartient sans conteste à la »*textura globulosa*« de Starbäck (l. c. p. 9, 23). L'origine filamentuse primitive a complètement disparu. Or ce caractère négatif est en réalité le seul qui empêche d'identifier sa structure avec la »*textura epidermoidea*« décrite par Starbäck dans *Godronia Linneae* Karsten, où »les filaments se laissent facilement discerner« dans la zone membraneuse externe, charbonneuse, cassante, composée de cellules petites, tabulaires, mais tortueuses et irrégulières.

Les distinctions subtiles établies par l'auteur ne paraissent pas suffisamment justifiées et je n'ai pas cru devoir le suivre dans cette voie.

Les résultats essentiels de l'étude anatomique, destinés à figurer dans la diagnose des Unités Systématiques peuvent être exprimés dans un langage simple, sans avoir recours à une terminologie spéciale, toujours susceptible d'être mise en défaut par quelqu'une des innombrables combinaisons réalisées dans la Nature. Cette étude réclame seulement une technique opératoire constamment fidèle au service d'un sens critique toujours en éveil.

### Chapitre III.

#### Technique.

##### A. — Technique histologique.

**Matériaux.** — La morphologie du carpophore et de l'hyménium chez les Discomycètes doit être établie sur des échantillons fraîchement récoltés. Le séjour dans les liquides conservateurs détermine, avec la disparition des couleurs, des modifications plus ou moins profondes dans la forme, les dimensions et le contenu des paraphyses, des asques et des spores. Seule l'étude histologique des tissus tolère sans inconveniant, parfois avec avantage, l'emploi de matériaux conservés dans des liquides appropriés.

Les échantillons secs d'herbier, commodes sans doute parce qu'ils évitent les longues courses, souvent infructueuses et les déterminations spécifiques parfois difficiles, donnent toujours des résultats médiocres et exposent à des erreurs.

Les organes délicats des Discomycètes charnus subissent par la dessication des altérations profondes, irrémédiables. L'eau tiède, l'acide lactique, la potasse concentrée peuvent leur restituer quelquefois une turgescence relative, mais les tissus, fortement contractés ou rompus, demeurent méconnaissables dans la plupart des cas. Sur les coupes, les membranes sont plissées, tortueuses, indécises, d'un contraste saisissant avec les contours bien arrêtés des tissus vivants.

L'examen anatomique d'une même espèce peut dès lors donner lieu à des interprétations différentes en rapport avec la technique employée.

A l'exclusion des matériaux d'herbier, je me suis donc imposé l'étude d'échantillons frais ou conservés sans dénaturation.

Les descriptions morphologiques sont rédigées d'après des notes recueillies sur place au moment de la récolte; l'étude de l'hyménium a été faite au retour des excursions sur spécimens récoltés depuis peu de temps et maintenus à l'état de fraîcheur dans une chambre humide; celle des tissus, sur des échantillons mis en réserve immédiatement après la récolte dans des liquides conservateurs.

**Liquides conservateurs.** — L'alcool et le formol à différents degrés de concentration donnent des résultats satisfaisants.

L'alcool à 95° contracte beaucoup les tissus et détermine une diminution sensible dans les dimensions des éléments anatomiques chez les espèces succulentes, moins apparente dans les formes à tissu compact. On peut toujours atténuer cet inconvénient par l'immersion des coupes dans l'eau et, s'il est nécessaire, dans l'acide lactique ou dans la potasse: elles reprennent à peu près leur forme naturelle. Les matériaux frais placés dans l'alcool à 95° peuvent être utilisés pour des études cytologiques ultérieures.

L'alcool dénaturé, d'un prix très modique, remplace avantageusement l'alcool à 95°. Comme lui, il détermine une contraction évidente à laquelle on remédie par le traitement ultérieur des coupes. Le matériel ayant subi son action est peu favorable aux études cytologiques quoiqu'il permette de bonnes colorations dans certains cas.

Le formol à 5 p.% est commode et économique. La solution commerciale permet d'emporter sous un petit volume l'élément nécessaire à la préparation d'une grande quantité de liquide conservateur. Il respecte les formes et parfois même les couleurs. Les tissus gardent leur turgescence, se gonflent même un peu; l'aspect général, de bonne apparence, demeure très naturel. Par contre, les échantillons deviennent mous, flasques, visqueux, d'une manipulation délicate, s'écrasant sous la plus légère pression. Ils sont impropre à la confection des coupes.

On évite ce mécompte en employant un mélange formol-alcool composé de 75 parties de formol à 5 p.% et 25 parties d'alcool à 95°. On empêche ainsi une contraction trop forte des tissus tout en leur conservant assez de fermeté. Les proportions des deux liquides peuvent d'ailleurs être modifiées selon le degré de consistance du champignon.

L'usage de ces différents liquides assure la conservation des échantillons pendant de longs mois, réservant ainsi la possibilité d'études ultérieures des tissus, comparables à celles que permettent les matériaux frais.

**Préparation et examen des coupes.** — Pour faciliter la comparaison critique des observations anatomiques, il importe encore d'établir avec précision les procédés mis en pratique pour l'examen des tissus.

En 1886, Boudier recommandait la dilacération pour l'étude de l'hyménium des Ascomycètes. Cette méthode est aussi préconisée par Starbäck (1895) pour celle des tissus. Il provoque leur dissociation en comprimant, sous la lamelle couvre-objet, des fragments ayant subi l'action de la potasse. »On obtient ainsi une représentation plus exacte de la composition des tissus que lorsqu'on les étudie par coupes.«

Les coupes faites à la main, débarrassées du contenu cellulaire par un séjour prolongé dans l'eau de Javel, permettent d'entrevoir les rapports de position des éléments anatomiques; elles se laissent facilement désagréger sous une pression légère exercée sur le couvre-objet; on détermine alors aisément la vraie nature de leurs éléments.

Ce procédé de dissociation peut seul donner une idée exacte de la forme des filaments constitutifs, souvent dissimulée dans l'enchevêtrement irrégulier ou l'agglomération confuse observés sur les coupes.

Ces coupes offrent parfois l'aspect d'un amas de cellules arrondies ou ovales, de dimensions inégales, représentant des tronçons de filaments sectionnés en des sens très divers. Les notions précises de forme et de disposition réciproque échappent dès lors à l'observateur.

**Colorations.** — La très grande réfringence de la membrane fongique et du contenu cellulaire (huiles, granulations métachromatiques, corpuscules de diverse nature, etc.) empêche souvent, même après l'action de l'eau de Javel, de discerner nettement les cloisons transversales et les parois des filaments. Les solutions colorantes aqueuses ou lactiques rendent alors des services appréciables.

J'ai essayé un très grand nombre de ces réactifs; je n'en ferai pas l'énumération, me bornant à indiquer le procédé opératoire le plus souvent employé et ceux d'entre eux dont je me suis servi couramment.

Les coupes ayant séjourné dans l'eau de Javel sont placées dans un laveur sous un mince filet d'eau, pendant dix minutes au minimum, puis plongées, selon l'affinité du colorant que l'on fera agir, dans un bain acide (sol. d'ac. acét. à 1 p.%) ou dans un bain alcalin (sol. ammon. à 1 p.%). Après lavage rapide on les soumet à l'action du colorant en solution étendue<sup>1)</sup>.

Les solutions particulièrement recommandables pour ce genre de recherches sont: le bleu d'aniline, le bleu de méthylène, le bleu Poirrier lactique (Guéguen), la vésuvine, le rouge de Ruthénium (Mangin), le rouge Congo.

Les trois premiers colorent le contenu des filaments en bleu intense, laissant les membranes beaucoup plus claires; dans quelques cas particuliers les cloisons transversales se colorent vivement. Leur action est

<sup>1)</sup> Les solutions normales faites à 1 p.% étaient étendues, au moment de l'emploi, de 5 à 10 fois leur volume d'eau.

fugace: les colorations disparaissent par un séjour prolongé dans l'eau ou dans la glycérine.

La vésuvine communique au contenu cellulaire une coloration jaune brun, plus claire sur les membranes, toujours bien apparente et permettant de suivre avec facilité les filaments dissociés dans les coupes. Moins fugace que les précédentes, cette coloration persiste assez longtemps et se conserve dans les préparations montées à la glycérine gélatinée.

La safranine colore peu les membranes, mais elle produit parfois des différenciations intéressantes entre les diverses parties de l'hyménophore, par pénétration des filaments; elle leur communique des teintes variant du rouge orangé au rouge pourpre.

Le rouge de Ruthénium (quelques particules dans un verre de montre plein d'eau distillée) n'agit pas ou agit faiblement sur les membranes des Discomycètes. Dans quelques rares exemples, il a donné de très belles colorations durables de filaments et de mucilages.

Les résultats les plus constants, la coloration permettant la lecture facile des coupes sont fournis par le rouge Congo. Il donne aux membranes une belle coloration rouge, en général plus accentuée sur les cloisons transversales dont il révèle nettement la présence dans les paraphyses et dans les poils incolores, remplis souvent de granulations hyalines. La coloration est fixe dans les coupes montées à la glycérine gélatinée.

A ces réactifs colorants, on peut ajouter la solution iodog-iodurée qui communique aux membranes une teinte jaune clair et révèle le glycogène en lui imprimant la coloration brun acajou caractéristique. L'iode contracte et déforme plus ou moins les filaments.

#### B. Technique cytologique.

Dans l'orientation générale de mon travail, la cytologie ne représente qu'une étude accessoire, malgré l'intérêt spécial de ce genre d'investigations. J'ai voulu simplement éprouver, sur les exemples qui paraissaient le plus favorables, l'efficacité des procédés techniques modernes préconisés par Maire, Guilliermond, etc.

**Fixateurs.** — Parmi les fixateurs usuels on peut recommander, pour l'étude des Discomycètes charnus, le Flemming fort, le picro-formol de Bouin et l'alcool à 95°.

Le mélange chromo-acéto-osmique de Flemming est un excellent fixateur qui permet de belles colorations par l'hématoxyline au fer et donne certainement les figures les plus nettes. Malheureusement son emploi ne peut pas être généralisé: il colore en noir les matières grasses contenues, souvent en abondance, dans l'hyménium, et masque ou entrave les colorations ultérieures.

La durée d'action est variable avec les dimensions des échantillons. Sur des fragments n'excédant pas 5 mm. dans un sens, ce qui est le cas

de presque tous les Discomycètes, elle ne dépasse pas 24 heures, mais la fixation peut être terminée en 12 heures. Un lavage de même durée dans de l'eau fréquemment renouvelée s'impose après l'action de ce fixateur.

Le picro-formol de Bouin, formule modifiée par Maire (1902), donne des résultats satisfaisants. Sur les conseils de M. O. Duboscq, j'ai remplacé la solution aqueuse par la solution alcoolique de composition suivante:

acide picrique . . . . .	1
„ acétique . . . . .	10
formol . . . . .	20
alcool à 70° . . . . .	70

La durée d'immersion varie de 24 à 48 heures. Sur les objets employés, tous de petites dimensions, je l'ai généralement maintenue pendant 24 à 30 heures. Il est ensuite nécessaire de laisser séjourner les fragments pendant 24 heures dans de l'alcool à 70° renouvelé deux ou trois fois, sans poursuivre la disparition complète de la teinte jaune due à l'acide picrique. Celui-ci n'entrave pas les colorations; il favorise, au contraire, la différenciation quand on colore au rouge Magenta.

Le picro-formol-alcool, d'un emploi général avec tous les Discomycètes charnus, admet un grand nombre de colorants et donne souvent des différenciations très claires.

L'alcool à 95° paraît être le fixateur spécialement indiqué pour la recherche et l'étude des corpuscules métachromatiques. Il est d'un emploi commode, les pièces pouvant se conserver indéfiniment dans ce liquide et passant directement, sans manipulations préalables, dans l'alcool absolu pour être incluses dans la paraffine.

**Inclusions.** — Les fragments de champignons fixés, lavés et déshydratés par séjour successif dans des alcools de plus en plus concentrés (30°, 50°, 70°, 90°, 95°, 100°) passent ensuite dans le xylol ou l'essence de cèdre qui les pénètrent peu à peu et les rendent translucides. La pénétration exige une heure au maximum; elle est complète quand les fragments sont devenus uniformément translucides dans toute leur étendue.

On les porte alors à l'étuve dans de la paraffine fusible à 42°, l'étuve ne dépassant pas 45°. La paraffine met généralement pour pénétrer les pièces dix fois plus de temps que le xylol ou l'essence. Il est bon de ne pas prolonger le séjour dans l'étuve et de remplacer le bain, au moins une fois, durant le cours de l'opération. A la fin, on jette les fragments dans un dernier bain de paraffine fusible à 58°, l'étuve n'atteignant pas 62°; on les laisse pendant 3 minutes au maximum.

L'inclusion se fait commodément dans des verres de montre enduits de glycérine. On les remplit de paraffine fondu à 58°, dans laquelle on porte les fragments à la sortie de l'étuve, en leur donnant une orientation convenable. Pour cela on se sert avantageusement d'une aiguille légèrement chauffée. La solidification de la masse de paraffine doit être rapide.

Dès qu'une solidification partielle permet de maintenir les fragments en place, on plonge avec précaution le verre de montre dans un cristallisoir plein d'eau. Au bout de quelques minutes le bloc de paraffine se détache et monte à la surface. Il est prêt à être coupé.

**Coupes.** — Les coupes de 3 à 7  $\mu$  d'épaisseur, faites au microtome Minot, peuvent être collées sur lame au moyen de l'albumine par le procédé simple et pratique indiqué par Maire (1902). Les coupes posées sur la lame dans un excès de la solution albuminée très étendue (quelques gouttes dans un verre de montre plein d'eau distillée), sont facilement déplissées et étalées par une faible élévation de température obtenue en exposant la lame à la chaleur modérée d'un petit brûleur. Il faut éviter de provoquer la fusion de la paraffine. On fait ensuite égoutter l'excès de liquide en inclinant légèrement la lame; les coupes s'appliquent à sa surface en gardant leur position respective. La dessication naturelle à l'air libre ou, plus rapide, sur l'étuve chauffée modérément, détermine l'adhérence complète. Pour débarrasser entièrement les coupes de la paraffine, il est avantageux de laisser séjourner les lames pendant 24 heures dans un bain d'essence de térébenthine. On les passe ensuite dans un mélange, à parties égales, d'alcool absolu et d'essence, puis pendant 20 minutes dans l'alcool absolu. L'hydratation se fait au moyen de la série décroissante d'alcools, permettant ainsi la coloration dans des solutions aqueuses.

**Colorants.** — Les coupes collées sur lame se prêtent aisément aux différents procédés de coloration. J'ai utilisé un petit nombre de liquides colorants: hématoxyline ferrique, rouge Magenta, diamant-fuchsine, bleu polychrome.

**Hématoxyline ferrique.** — Après mordançage de 6 à 24 heures dans l'alun ferrico-ammonique à 3 p.%, les préparations, rapidement lavées à l'eau distillée, sont portées dans une solution aqueuse d'hématoxyline à 0,5 p.%. La durée de la coloration doit égaler celle du mordançage. Un second lavage à l'eau distillée enlève l'excès de colorant. On passe alors les coupes dans une solution d'alun ferrico-ammonique à 1 $\frac{1}{2}$  p.% qui les décolore. Il est indispensable de surveiller, sous le microscope, la marche de la décoloration que l'on arrête par un lavage à l'eau distillée. Le passage dans la série ascendante d'alcools permet de monter au baume les préparations colorées.

On obtient par ce procédé, surtout après fixation au Flemming, de très bonnes colorations de noyaux, avec détails nettement figurés, dans les coupes convenablement décolorées.

**Rouge Magenta.** — Les préparations bien lavées à l'eau sont plongées de 10 à 20 minutes dans une solution anilinée de rouge Magenta à 1 p.%, lavées encore avec soin et immergées pendant 3 à 5 minutes dans une solution de picro-carmin d'indigo (0 gr. 5 carmin d'indigo dans 100 gr.

de solution saturée d'acide picrique).<sup>1)</sup> Un lavage à l'eau, toujours très court, est facultatif. On obtient ensuite de bonnes différenciations en versant goutte à goutte sur les coupes de l'alcool absolu qui entraîne l'excès de colorant; la différenciation s'achève dans l'essence de girofle. Dès que le degré désiré est obtenu, on plonge la lame dans le xylol et on monte au baume.

Ce procédé, applicable après le Flemming, donne, surtout après le picro-formol-alcool, de belles préparations; les corps chromophiles prennent une teinte variant du rose au rouge et le protoplasme se colore en vert plus ou moins pâle.

**Diamantfuchsin-lichtgrün.** — J'ai employé la méthode indiquée par Maire (1902). Les résultats obtenus ne sont pas comparables à ceux des deux méthodes précédentes. La coloration est irrégulière et n'a rarement donné des figures bien nettes.

**Bleu polychrome d'Unna.** — Il est généralement employé sur des coupes provenant de matériaux fixés à l'alcool à 95°, dans le but de différencier les corpuscules métachromatiques. Les préparations peuvent séjourner de quelques minutes à plusieurs heures dans la solution colorante. Après lavage à l'eau, on les décolore dans le «Glycerinäthermischung» (Grübler). La décoloration est parfois rapide et doit être attentivement surveillée; on l'arrête par un lavage à l'eau. Les coupes doivent, de préférence, être montées dans la glycérine gélatinée, le passage dans la série d'alcools nécessité par le montage au baume amenant parfois une décoloration complète.

Le bleu polychrome colore en rouge les corpuscules métachromatiques, mais communique au protoplasme et au noyau des teintes bleues d'intensité variable qui rendent difficile, parfois impossible, l'analyse du contenu cellulaire.

## Deuxième partie.

### Chapitre IV.

#### Anatomie générale.

»Pour bien comprendre la texture d'un champignon, écrivait Boudier en 1886, il est bon de connaître que les travaux déjà faits dans ce sens, ont amené à considérer un individu comme formé d'un assemblage de filaments, se dirigeant suivant des règles générales constantes, propres aux familles, genres et espèces . . . .

L'année suivante Patouillard arrive à un résultat analogue dans son étude de l'anatomie générale des Hyménomycètes: «Les considérations qui précédent nous amènent à dire qu'un Hyménomycète est consti-

<sup>1)</sup> Je dois ces indications à l'obligeance de M. O. Duboscq, directeur de l'institut de Zoologie de l'Université de Montpellier.

tué par une association d'individualités appelées hyphes . . . . ». Cette conclusion paraît plus heureuse que la déclaration formulée par le même auteur dans les premières lignes de son travail: »Quelle que soit la fonction que doive remplir une partie quelconque d'un champignon, son élément constitutif est toujours le même: la *cellule*«.

Sans doute chez la plupart des végétaux, la cellule, véritable élément anatomique, impose aux tissus par sa forme, ses dimensions, la différenciation de ses membranes, un cachet spécial propre à chacun d'eux, et permettant de le caractériser par les attributs même de l'unité cellulaire. La définition classique des Tissus porte l'empreinte de cette relation essentielle: »On donne le nom de *tissu* à un ensemble de cellules réunies qui se ressemblent à la fois par leur forme et leur composition ou encore par leur contenu et leur fonction«.<sup>1)</sup>

Chez les Champignons et particulièrement chez les Discomycètes charnus, il n'en est plus ainsi. L'individualité de la cellule est rarement affirmée, sauf dans les éléments reproducteurs, asques, spores, etc.

Dans l'appareil végétatif et dans toute la partie stérile du carpophore, elle est masquée, dominée par une individualité supérieure, autonome, presque toujours reconnaissable, celle du *filament*.

Trop variable dans ses contours, ses dimensions, son contenu, même en des points très rapprochés, la cellule apparaît seulement comme un terme de second ordre, parfois même comme un simple accident topographique dans le complexe histologique déterminé par les rapports réciproques des *filaments*.

Dès lors, ce n'est plus par l'étude de la cellule qu'il convient d'aborder l'anatomie générale des Discomycètes, mais bien par celle du *filament*.

Les variations de forme, de dimensions, de rapports réciproques, les homologies de fonctions nous conduiront naturellement à la notion des *tissus*. Le tissu reproducteur (*hyménium*) nous apparaîtra enfin, avec les *asques* et les *spores*, comme la forme la plus élevée, la différenciation la plus parfaite de notre élément primordial.

**Filament.** — Sous sa forme la plus simple, l'élément fongique se montre, chez les Discomycètes charnus, comme un cordon étroit, cylindrique, régulier dans toute sa longueur, présentant sur son parcours des cloisons transversales, normales à l'axe, qui divisent le contenu en segments allongés. La trame d'un très grand nombre d'Hélotiacées est constituée par de tels éléments, directement étendus de la base jusqu'au voisinage de la partie supérieure du carpophore. Les appareils fructifères en massue, fréquents chez les Géoglossacées, montrent encore des filaments de ce genre.

Une première différenciation, peu accentuée, du type primitif se manifeste dans la trame de l'hyménophore de beaucoup d'Inoperculés et

<sup>1)</sup> G. Bonnier et Leclerc du Sablon. — Cours de botanique, t. I, p. 91.

du *Sarcosphaera coccinea*, en particulier, chez les Operculés. La forme générale, en cordon cylindrique régulier, est encore respectée, les sections planes restant comparables entre elles dans toute l'étendue; mais un changement s'est opéré dans l'allure du filament. La direction constante dans un sens déterminé, toujours le même, imprime à l'ensemble un faciès spécial, à disparu pour faire place à des orientations successives dans tous les sens. Le filament devient contourné, sinueux, à courbures plus ou moins accentuées, se mouvant pour ainsi dire sur les filaments voisins au milieu desquels il est parfois difficile de le suivre. Le calibre reste uniforme; la direction seule est variable.

Le diamètre du filament se trouve à son tour intéressé par les variations morphologiques. Sur ce tube, jusqu'ici régulier dans toute sa longueur, apparaissent des accidents locaux plus ou moins prononcés: ce sont des protubérances en hernie, des gibbosités peu saillantes, des renflements de petites dimensions. Dans l'ensemble le filament est encore cylindrique, les cloisons internes demeurent espacées et la cavité cellulaire conserve sa forme allongée; seules les parois latérales sont déformées. La trame des Helvellacées en offre de bons exemples, mais on en observe aussi chez les Morchellacées et les Pézizacées. Les filaments y sont sinueux, contournés et en même temps plus ou moins bosselés.

Les déformations partielles localisées jusqu'ici sur des portions limitées de la paroi, peuvent s'étendre à tout le pourtour, prendre une importance plus considérable et devenir des renflements vésiculaires de grandes dimensions. Ces dilatations, générées par la présence des cloisons transversales, intéressent seulement la région médiane des segments cellulaires. Leur volume respectif, la courbure plus ou moins accentuée du filament, l'écartement relatif des cloisons engendrent les combinaisons les plus variées. J. de Seynes (1886) a comparé les renflements du *Peziza coronaria* à »divers appareils de chimie: cornues, ballons, allonges . . . ». On y trouve certainement toutes les formes intermédiaires et les arrangements les plus divers entre le tube cylindrique parfait et la sphère, en passant par l'ovoïde plus ou moins allongé. Le contraste est encore rendu plus frappant par les écarts considérables des dimensions. On trouve des filaments cylindriques étroits mesurant à peine quelques millièmes de millimètre en contact avec d'énormes vésicules de 150  $\mu$  de diamètre. Nous touchons évidemment au terme extrême de l'évolution morphologique du filament des Discomycètes charnus.

Sans atteindre un degré aussi exceptionnel dans l'expansion transversale des segments cellulaires, il n'est pas rare de voir les filaments augmenter brusquement de diamètre au voisinage de la surface, rapprocher leurs cloisons de façon à délimiter des compartiments plus larges et moins longs, presque isodiamétriques. Lorsque chaque élément se renfle un peu dans sa région moyenne, le filament entier paraît composé d'une série

moniliforme de cellules ovoïdes, comprimées ou polyédriques par pression réciproque.

On peut ainsi reconnaître dans la morphologie du filament des Discomycètes un petit nombre de types essentiels caractéristiques, autour desquels viennent se grouper, en une série continue, toutes les formes intermédiaires graduellement reliées par les transitions les plus ménagées.

Nous verrons bientôt comment les diverses combinaisons de ces formes, associées aux variations de la membrane permettent également d'établir des catégories typiques de tissus aussi nettement déterminées.

**Membrane.** — La composition chimique de la membrane des Champignons est très variable suivant les groupes; elle est rarement comparable à celle des végétaux supérieurs.

Chez les Ascomycètes, elle est, d'après Mangin, principalement formée de callose. Mes observations personnelles, dont le détail a sa place dans la partie spéciale de ce travail, conduisent à des résultats analogues.

La membrane des Discomycètes contient presque toujours une forte proportion de callose, variable toutefois avec les espèces et les régions considérées. Les colorations obtenues avec le rouge Congo sont en général plus intenses sur les cloisons transversales que sur les parois des filaments. La différence est souvent très sensible dans les paraphyses. D'autre part, la safranine, le rouge de Ruthénium donnent parfois des colorations spécifiques, atténuées ou fugaces, il est vrai, mais caractéristiques des matières pectiques, notamment dans la trame des Géoglossacées et dans certaines Pézizacées.

On sait aussi que l'iode colore en bleu la membrane de l'asque d'un grand nombre de Discomycètes; la coloration est attribuée à la présence d'une quantité plus ou moins grande d'amyloïde.

En résumé la callose paraît être l'élément chimique le plus normal; mais elle peut être accompagnée par les matières pectiques, l'amyloïde, etc.

L'uniformité de la composition chimique des membranes ne permet pas d'utiliser ce caractère dans la distinction morphologique des tissus. Elles ne peuvent intervenir que par leurs caractères physiques, épaisseur, consistance, coloration, etc. presque toujours faciles à saisir.

L'enveloppe extérieure du filament fongique, en général mince, hyaline, très réfringente, peut quelquefois augmenter d'épaisseur. On rencontre des membranes épaisses dans les filaments cylindriques, droits ou contournés des Hélotiacées, dans ceux qui constituent le revêtement des Mollisiacées et de certaines Pézizacées. Chez les premières le calibre intérieur est alors très réduit, presque obturé. En coupe optique longitudinale, on voit une zone médiane sombre et peu réfringente, étroite mais irrégulière, imparfaitement linéaire, entre deux bandes latérales brillantes, larges et réfringentes, limitées au dehors par un bord nettement arrêté.

L'épaississement porte quelquefois sur les cloisons transversales des filaments. Il se manifeste par une double protubérance faisant saillie de chaque côté de la cloison sous la forme d'un segment sphérique. Vue de face, la protubérance très réfringente donne l'illusion d'une perforation centrale de la cloison. Des épaississements de ce genre ont été signalés par J. de Seynes (1886) dans *Sarcosphaera coronaria* et *Aleuria vesiculosa*. Ils sont communs chez les Morilles, les Helvelles et on les rencontre fréquemment dans un grand nombre de Pézizes. On les connaît aussi chez beaucoup d'autres champignons. Sur les coupes colorées au rouge Congo, cette double ponctuation demeure toujours moins colorée que la zone circulaire qui l'entoure.

La coloration naturelle de la membrane accompagne parfois les épaississements, mais elle est moins fréquente. Elle apparaît uniquement dans les revêtements, au voisinage de la surface, et n'atteint jamais des tissus profonds. La gamme de coloration est d'ailleurs peu étendue et n'intéresse que des couleurs sombres allant du jaune brunâtre au brun foncé.

Les teintes vives que présentent certains Discomycètes sont dues, presque toujours, à des granulations ou à des liquides intra-cellulaires, rarement à un gélin externe.

**Tissus.** — Les distinctions déjà établies dans la conformation générale des filaments, les modalités diverses reconnues dans l'organisation physique de la membrane, nous permettront d'abréger l'analyse des groupements histologiques rencontrés dans la structure des Discomycètes.

La disposition la plus fréquemment réalisée dans les espèces étudiées consiste en un **feutrage** de filaments enchevêtrés en tous sens. On observe des variations étendues dans la compacité, la résistance, la cohésion de l'ensemble, en rapport avec la densité numérique des filaments, leur forme, leur volume, leurs relations réciproques, etc.

L'individualité de ce tissu a été consacrée par de Bary (1884) qui a déjà insisté sur sa fréquence, sur la diversité de sa texture et de sa consistance.

Plus que toute autre, cette forme de tissu fongique semble répondre aux conditions de supériorité organique capables d'assurer la conservation individuelle et la survivance spécifique. Elasticité, perméabilité, résistance à la rupture atteignent leur optimum dans les feutrages homogènes composés de filaments de faible diamètre, à parois minces, étroitement entrelacés mais sans soudures, cylindriques mais présentant de nombreux accidents de surface qui multiplient les adhérences. Les Morilles, les Helvelles, certaines Pézizes en fournissent des exemples caractéristiques. Le subhyménium d'un grand nombre d'espèces appartenant à diverses familles n'est pas autrement constitué.

La cohésion est déjà plus faible lorsque les filaments entrelacés, mais non soudés, ont une surface externe uniforme, sans aspérités, entièrement lisse;

la consistance du carpophore dépend alors surtout de la compacité du feutrage qui emprisonne entre ses mailles une quantité d'air plus ou moins notable.

Des particularités analogues peuvent être relevées dans un grand nombre de Pézizacées et d'Ascobolacées dont le feutrage est caractérisé par la coexistence de segments cylindriques et de dilatations en ampoule plus ou moins volumineuses. La diversité des formes et des dimensions, la course capricieuse des filaments rendent la dilacération laborieuse et la lecture difficile. Les surfaces de contact au niveau des cloisons paraissent souvent hors de proportion avec le volume énorme des vésicules; les membranes, très minces, se déchirent facilement, et les éléments juxtaposés, trop hétérogènes, offrent peu d'adhérence. L'appareil entier devient fragile et même cassant. *Sarcosphaera coronaria*, *Aleuria vesiculosa*, *A. olivacea*, espèces grandes, à chair épaisse, sont remarquables, on le sait, par leur extrême fragilité. D'autre part, les énormes vésicules contenues dans ces tissus, remplies par les temps humides d'un suc cellulaire abondant, donnent à la plante un air de vigueur robuste qu'elle n'a pas en réalité. La perte d'eau détermine une contraction énergique qui la rend méconnaissable.

Ainsi se vérifie jusque dans les détails la portée générale des principes morphologiques énoncés par Boudier en 1886: « . . . dans les Champignons, les tissus sont d'autant moins résistants qu'ils sont formés de filaments à cellules plus grosses, plus courtes, plus arrondies, à parois plus minces, et qu'ils sont moins serrés . . . ils offrent au contraire d'autant plus de ténacité qu'ils sont pressés, plus fins, moins étranglés à leurs articulations, par conséquent plus cylindriques. . . . Il est facile de comprendre encore que les ramifications, ondulations ou contournements en augmentent la ténacité par les obstacles qu'ils s'opposent mutuellement à leur séparation. »

La texture filamentuse des feutrages homogènes, toujours évidente dans les parties profondes de la trame, se dissimule parfois dans certains revêtements et peut même disparaître. Il en est ainsi lorsque les filaments rapprochent leurs cloisons et multiplient leurs éléments cellulaires, tous également dilatés, presque isodiamétriques. L'origine filamentuse est alors d'autant moins apparente que le feutrage est plus serré. Le tissu semble formé d'une agglomération de cellules juxtaposées ou comprimées, souvent soudées entre elles; l'organisation cellulaire s'accentue encore, dans les *Lachnea* par exemple, où les membranes sont épaissies et colorées.

Les raisons invoquées par Starbäck pour écarter le nom de pseudoparenchyme n'en conservent pas moins toute leur valeur, corroborée par l'existence certaine de termes de transition, réunissant en une série naturelle les feutrages de toutes sortes, homogènes ou hétérogènes, formés de tronçons allongés ou de cellules isodiamétriques, de segments cylindriques ou de renflements vésiculaires, etc.

La capacité de différenciation histologique ne s'épuise pas avec les combinaisons diverses observées dans les feutrages.

Une autre série, intéressante et nombreuse, comprend les tissus fongiques formés de filaments parallèles, juxtaposés ou agglomérés en faisceaux plus ou moins compacts, les »tissus fissiles« de Boudier.

Un terme extrême, réalisé dans les *Geoglossum*, *Microglossum*, etc. offre un contraste frappant avec les feutrages homogènes, entrelacés en un complexe inextricable. Ici les rapports sont simples et la lecture immédiate. Les filaments cylindriques, réguliers, à parois minces, à segments cellulaires allongés, montent d'une même allure de la base au sommet; l'ensemble est un tissu persistant, souple et tenace, dont la densité et la durée dépendent de la nature des membranes et de leurs rapports réciproques.

L'écartement relatif des filaments est très variable. Ils sont en contact étroit, juxtaposés et adhérents dans le revêtement des Géoglossacées et de diverses Hélotiacées. Ils sont plus indépendants, rapprochés en faisceaux que séparent des lacunes longitudinales dans la trame plus ou moins fistuleuse du pied des mêmes espèces. La course légèrement flexueuse de ces faisceaux assure alors la cohésion de l'ensemble.

C'est dans l'allure un peu sinuée de ces filaments, souvent ramifiés, unis par de nombreuses anastomoses, que l'on peut rechercher, avec sécurité, l'ébauche d'une transition ménagée vers les feutrages proprement dits. Les deux séries histologiques ne doivent pas être considérées comme des catégories indépendantes, entièrement étrangères l'une à l'autre. L'unité de l'individu anatomique, le filament, suppose en effet, une certaine continuité dans les combinaisons réalisées par les rapports réciproques de ces éléments.

L'épaisseissement des membranes intervient parfois d'une manière efficace pour donner aux tissus composés de filaments parallèles un aspect caractéristique; la partie stérile du carpophore prend alors une consistance spéciale, coriace, plus ou moins cartilagineuse, particulièrement accentuée dans certains *Helotium*.

Les filaments parallèles, à membranes épaisse offrent presque toujours une adhérence plus ou moins intime. Parfois même ils sont concrétcents en une masse brillante, très réfringente, dans laquelle les cavités cellulaires primitives, très réduites, apparaissent comme d'étroites zones sombres. Leur disposition linéaire ou radiée demeure le seul indice de l'origine filamentuse de ce tissu. Les Champignons qui le présentent appartiennent surtout à la famille des Hélotiacées; ils deviennent durs et cassants par perte d'eau, mais reprennent bientôt leur forme et leur consistance naturelles sous l'influence de l'humidité.

L'exagération de pareilles tendances facilite l'interprétation des formes gélatineuses, ou les membranes peuvent atteindre des dimensions exceptionnelles. Le »tissu gélatineux« défini par de Bary, est caractérisé, nous le savons, par l'extrême variabilité de son volume et de sa consistance. En présence de l'eau qu'il吸orbe en quantité considérable, il devient

flasque, mou, presque diffluent. La dessication détermine une contraction très énergique; le tissu durcit, devient corné et même friable.

La gaïne visqueuse périphérique des *Mitrula phalloides* et *Leotia gelatinosa* nous en offre un exemple d'autant plus intéressant que son développement a été suivi dans le détail par Dittrich (1898). Le processus de gélification décrit par l'auteur débute par une modification du contenu cellulaire qui devient granuleux, tandis que le contour des membranes perd sa netteté. La métamorphose est progressive et se propage de dehors en dedans jusqu'à une certaine profondeur. Les noyaux, très apparents à l'origine, disparaissent en dernier lieu. Des tronçons de filaments, peu modifiés, assurent la continuité de la zone gélifiée et du tissu normal. Les essais de coloration mentionnés par Dittrich, et ceux que j'ai effectués, montrent que la couche mucilagineuse est essentiellement composée de matières pectiques.

L'origine filamentuse des gaînes gélifiées, établie par les recherches embryogéniques de Dittrich est donc indéniable. Il n'en est pas moins vrai qu'au terme de la métamorphose, l'individualité primitive du filament a complètement disparu.

Un résultat morphologique équivalent peut encore être atteint, chez les Discomycètes à filaments parallèles, par une sorte d'évolution régressive orientée dans un sens tout différent. Le fait mérite d'attirer d'autant plus l'attention, qu'il nous fournit une analogie nouvelle, une coïncidence intéressante entre les deux séries histologiques fondamentales.

A la limite, dans les cas extrêmes, la différenciation envisagée se manifeste de la même manière que dans les feutrages: la texture filamentuse est entièrement remplacée par la structure cellulaire. Mais avec la remarquable souplesse de l'organisation fongique, la substitution se trouve préparée, amorcée, dans une série de termes de transition, intermédiaires entre la structure filamentuse intégrale et le type cellulaire le plus achevé. Il n'y a pas lieu de les analyser ici dans le détail. Rappelons seulement le mécanisme général, identique à celui qui intervient dans les transformations analogues des Discomycètes à feutrages. Le calibre transversal augmente plus ou moins, les cloisons se rapprochent et fractionnent le filament en compartiments similaires isodiamétriques. L'adhérence réciproque donne enfin à l'ensemble l'homogénéité d'un tissu cellulaire encore accentuée par l'épaississement et la coloration des membranes, si souvent observés dans les *Mollisia*, par exemple.

Une remarque est encore nécessaire. L'interprétation rationnelle des faits morphologiques nous a amené à rapprocher, dans les lignes précédentes, les processus de gélification et les phénomènes évolutifs qui conduisent à la structure cellulaire. Un trait important les caractérise en commun: la disparition de l'individualité primordiale, celle du filament. Mais une différence essentielle les éloigne, comme deux étapes ultimes, diamétralement opposées dans l'évolution d'un même type fongique.

Dans le premier cas, en effet, la perte de l'individualité est totale, définitive: la disparition de la membrane entraîne celle du protoplasme, des noyaux, etc. confondus dans le magma mucilagineux.

Dans le second, l'individualité du filament est encore perdue, mais elle se retrouve, simplement déplacée, dans l'élément anatomique nouveau, la cellule, où elle s'exalte parfois (Mollisiacées) au point de justifier la conception morphogénique de «pseudo-parenchyme» familière à tant de biologistes.

Les faits qui ont été mentionnés dans cette analyse rapide des tissus des Discomycètes charnus, sont loin d'avoir épuisé le sujet; ils mettent seulement en évidence la stérilité des efforts dépensés pour enfermer dans des cadres plus ou moins rigides les modalités multiples de la structure histologique de ces champignons.

**Emergences.** — Les revêtements peuvent donner naissance à des productions superficielles plus ou moins saillantes; on leur a donné les noms de furfurations, verrues, squames, poils, etc. d'après leur forme, leurs dimensions et les rapports réciproques de leurs éléments.

Les moins apparentes et en même temps les plus simples se présentent comme de faibles protubérances arrondies, correspondant aux extrémités libres des filaments. Nombreuses, serrées et peu saillantes, elles ne sont pas distinctes à l'oeil nu, mais communiquent à la surface un aspect velouté facilement saisissable. Lorsque ces protubérances de faibles dimensions sont agglomérées en petits amas disséminés, les parties qu'elles recouvrent prennent un granulé particulier et paraissent finement chagrinées. On trouve ces productions sur le pied d'*Helvella atra*, à la face inférieure de l'hyménophore dans *Acetabula leucomelas*, etc.

Par l'augmentation de volume de ces fines granulations, on passe à des amas plus considérables formés par un enchevêtement localisé de l'extrémité des filaments superficiels; ce sont les furfurations et les verrues. Les éléments cellulaires souvent arrondis et en contact par des surfaces réduites, se désagrègent avec facilité. On les trouve par exemple sur la paroi de la cavité interne des Morilles. Leur adhérence est plus forte quand ils sont dus au groupement d'éléments plus ou moins polyédriques, comme à la surface de l'hyménophore d'*Aleuria vesiculosa*.

La portion terminale des filaments peut se différencier morphologiquement, prendre par exemple un plus faible diamètre et former des poils uni- ou pluricellulaires, mais toujours de nature filamentuse. Ces poils, souvent courts, sont lâchement entrelacés en une sorte de réseau arachnoïde emprisonnant une certaine quantité d'air. Le revêtement offre alors un aspect soyeux, plus accentué par les temps secs. Dans beaucoup d'espèces du genre *Dayscypha*, en particulier dans le *D. bicolor*, les poils sont hyalins et représentent une portion extérieure, libre, des filaments de la trame; la différenciation se manifeste par l'existence de fines granulations superficielles très réfringentes.

On peut considérer toutes ces émergences comme engendrées par des portions de filaments plus ou moins différenciées. Dans tous les cas leur origine filamenteuse est incontestable.

Il n'en est pas de même des poils très différenciés qui ornent la face inférieure et la marge des *Lachnea*. Généralement longs, de couleur brune, effilés, parfois aigus, souvent tronqués au sommet, ils prennent naissance au milieu des éléments isodiamétriques du revêtement, vers la surface ou dans la profondeur. Leur base d'insertion, rétrécie ou élargie, se distingue toujours du tissu ambiant. Ils sont unicellulaires ou cloisonnés, simples ou ramifiés, isolés ou groupés en faisceaux, et leur membrane est presque toujours épaisse. Les caractères particuliers de ces poils, constants dans un même type, sont utilisés dans la détermination spécifique.

**Hyménium.** — On sait que l'hyménium des Discomycètes charnus comprend deux sortes d'éléments, les paraphyses et les asques. Ils émanent de la trame, ou du subhyménium, et représentent des extrémités de filaments devenues parallèles, normales à la surface, et couvrant d'une couche serrée la région fertile du carpophore. D'après les recherches approfondies de Dittrich (1898), ces deux sortes d'éléments ont, dans l'appareil fructifère de *Mitrula phalloides*, une origine indépendante, correspondant à deux phases, très éloignées, de l'évolution individuelle.

Dès le début du développement, les filaments ascogènes, mieux nourris, à contenu plus dense, se distinguent au milieu des filaments stériles. On peut les suivre à travers les stades successifs jusque dans la couche sous-hyméniale où ils donnent directement naissance aux asques.

Les paraphyses sont d'apparition beaucoup plus tardive; elles dérivent du tissu stérile dont elles représentent des rameaux dressés et parallèles, différenciés dans la région supérieure du carpophore presque entièrement développé.

Les résultats de Dittrich sont en contradiction formelle avec les données embryogéniques, d'ailleurs sommaires et très incomplètes, fournies auparavant par Brefeld (1881), et relatives au développement de diverses Pézizacées, plusieurs *Geoglossum*, *Leotia lubrica*, divers *Morchella* et *Helvella*, etc. Partout dans ces champignons, l'ordre d'apparition des asques et des paraphyses serait inverse de celui que Dittrich a établi pour le *Mitrula phalloides*. Les «hyphes ascogènes», toujours tardives, se montreraient seulement dans les carpophores presque entièrement développés, après les paraphyses et aux dépens des mêmes filaments.

L'origine indépendante des deux éléments de l'hyménium avait été signalée dès 1871 par E. de Janczewski dans *Ascobolus furfuraceus*. Les asques se développent par l'intermédiaire des «hyphes ascogènes» dérivées d'un «scolécite» de différenciation précoce.

Les nombreux travaux ultérieurs n'ont pas encore apporté la solution définitive. D'autre part, le problème s'est grandement compliqué à la

suite des vues nouvelles introduites par Dangeard (1894) sur la sexualité des Ascomycètes. Le débat relatif à l'évolution morphologique du carpophore et de ses éléments s'est élargi. L'importance majeure de ces phénomènes s'est révélée quand on a dû y chercher des arguments favorables ou contraires aux théories en présence. Sans doute, comme l'observe Maire (1905<sup>a</sup>), les recherches se sont bien orientées, au point de vue historique, «dans deux directions principales: l'étude de la formation du périthèle d'un côté, l'étude de l'asque et de sa formation de l'autre». Mais, en fait, à l'heure actuelle, toutes ces questions sont solidaires; un progrès quelconque définitivement acquis dans un sens, retentit aussitôt dans tout ce domaine. Malgré son très vif intérêt, je ne crois pas devoir insister davantage sur ce sujet, trop en dehors du cadre de mon travail. Si variée que puisse être à priori l'origine des éléments de l'hyménium, rien ne trahit cette diversité dans l'anatomie des organes évolués, objet essentiel de mes recherches.

On doit à Dangeard (1894) la découverte fondamentale des deux noyaux destinés à se fusionner au début de la différenciation de l'asque. Le noyau unique, résultat de cette fusion avait été vu de très bonne heure (1863), dans quelques Pézizes, par de Bary qui avait également pressenti ses rapports avec les 8 noyaux autour desquels se forment plus tard les spores. E. de Janczewski (1872) l'avait retrouvé et figuré dans l'asque jeune d'*Ascobolus furfuraccus* et constaté sa disparition au moment de la formation des spores.

Les progrès considérables réalisés depuis dans la technique histologique et surtout les mémorables découvertes de Schmitz (1879) sur les noyaux des Cryptogames ont permis de suivre pas à pas l'évolution nucléaire et cytologique des asques et de leur contenu.

Le mode de formation de l'asque lui-même ne paraît plus aussi monotone qu'on pouvait le penser à la suite des premières publications de Dangeard (1894), confirmées et étendues par Maire, Guilliermond, etc. Récemment Maire et Guilliermond ont fait connaître un autre processus, probablement plus simple, observé dans quelques espèces, *Galactinia succosa*, *Acetabula vulgaris* (Maire, 1903<sup>a</sup>, 1905<sup>a</sup>), *Acetabula leucomèles* (Guilliermond 1904<sup>a</sup>). Mais un fait essentiel échappe à ces fluctuations et les domine par sa constance et sa généralité: l'asque jeune possède toujours deux noyaux primitifs, bientôt fusionnés en un seul.

Les travaux de Gjurasin, Dangeard, Harper, Maire et Guilliermond vont me permettre d'ébaucher à grands traits l'histoire évolutive de l'asque et des spores en tenant compte de quelques données nouvelles recueillies au cours de mes observations personnelles.

**Asques.** — L'asque jeune est rempli d'un protoplasme dense également réparti dans toute son étendue. La croissance rapide en longueur et en diamètre n'est pas accompagnée d'une augmentation équivalente de la

matière plasmique. Celle-ci devient dès lors alvéolaire, surtout à la base, et présente bientôt des vacuoles plus ou moins volumineuses, le protoplasme occupant la partie supérieure.

Dans certains cas, notamment dans *Aleuria vesiculosa* d'après Gjurasin (1893), dans *Ascobolus marginatus* d'après Guilliermond (1903<sup>1</sup>), etc. la région apicale de l'asque devient à son tour vacuolaire. Le protoplasme est cantonné dans la région médiane où il forme une masse dense dont la compacité va diminuant de part et d'autre du côté des vacuoles.

Ailleurs le protoplasme reste localisé dans la partie supérieure de l'asque, le nombre et les dimensions des vacuoles augmentant à la base pendant la croissance. Le protoplasme est divisé en deux régions, l'une dense et granuleuse au sommet, l'autre vacuolaire à la base.

Le noyau définitif de l'asque, toujours volumineux, est souvent sphérique, parfois ovoïde, plus ou moins allongé. Il se compose d'un gros nucléole chromophile, contenant parfois une petite vacuole, et d'un abondant nucléoplasme incolore. Ce dernier se distingue nettement du protoplasme dense environnant dont il est séparé par une fine membrane nucléaire. Au milieu du nucléoplasme hyalin, on distingue parfois des fragments du filament chromatique, plus ou moins colorés, mais jamais d'une façon aussi intense que le nucléole. Ce noyau demeure longtemps seul dans l'asque sans subir de modifications. Il émigre avec le protoplasme dans la partie supérieure ou reste avec lui dans la région médiane pendant que l'asque grandit et acquiert ses dimensions normales. Les phénomènes de division ne se présentent que dans les asques bien développés. A ce moment, se produisent successivement trois bipartitions karyokinétiques. Elles ont été suivies par divers auteurs dans un certain nombre d'espèces: *Aleuria vesiculosa*, *Galactinia succosa*, *Morchella esculenta*, *Peziza rutilans*, etc. Tous les stades de la division ont été décrits et figurés; dans quelques cas, la numération des chromosomes a pu être faite. »Il est aujourd'hui bien établi . . . que le nombre de chromosomes varie d'espèce à espèce chez les Ascomycètes.« (Maire, 1905<sup>2</sup>). Le nombre 4 paraît pourtant le plus répandu, mais on a signalé 8, 10, 12 et jusqu'à 16 chromosomes.

Cette triple bipartition a pour conséquence la formation successive de 2, 4 et enfin 8 noyaux de plus en plus petits. Le nucléole réduit demeure toujours très apparent, la zone aréolaire de nucléoplasme, de faible diamètre, est encore assez nette. C'est autour de chacun de ces noyaux que se forment les spores par concentration du protoplasme ambiant. Le résidu inutilisé devient de plus en plus vacuolaire et finalement se réduit à une mince couche pariétale, parfois accompagnée de travées filamentueuses qui délimitent de vastes alvéoles (pl. III, fig. 7).

**Spores.** — Le cytoplasme aggloméré autour du noyau de la future spore est granuleux, très dense, facilement colorable. Il s'entoure d'une

membrane qui délimite la spore et détermine sa forme définitive. Le contenu peut alors garder son aspect primitif, rester granuleux, homogène dans toute son étendue; ou bien, il subit diverses modifications. Elles se manifestent par la formation de vacuoles dont le nombre, le contour et les dimensions sont très variables selon les espèces, mais assez constants dans certains groupes pour fournir des caractères systématiques d'un emploi commode et pratique. C'est ainsi que dans la spore des Morchellacées le protoplasme est dense et homogène, dans celle des *Helvella* et des *Acetabula*, il présente une grande vacuole oléifère, centrale, sphérique; on en trouve deux dans les *Galactinia*, etc.

Le noyau de la spore est probablement unique dans la majorité des cas. Il est, en général, petit, sphérique, avec un nucléole relativement volumineux et une zone étroite de nucléoplasme. Il occupe ordinairement le centre dans les spores à contenu homogène; il est cantonné dans le protoplasme médian s'il existe deux vacuoles. Guilliermond (1904) a déjà appelé l'attention sur ces faits.

Le noyau, primitif se divise parfois dans la spore, et l'on observe des spores à 4 et à 8 noyaux. Certains *Helvella* et *Acetabula* présentent deux petits noyaux de chaque côté de la vacuole centrale; les spores de *Morchella esculenta* et *M. rotunda* possèdent normalement 8 noyaux, par exception 10, 12 et même 16 noyaux (Maire, 1905, *M. esculenta*). Dans ces espèces les noyaux sont très petits, mais toujours faciles à discerner grâce à leur nucléole nettement coloré.

On rencontre quelquefois, en dehors des spores, mais en contact avec elles, un corpuscule assez volumineux, absorbant avec intensité les matières colorantes. Cette particularité, jointe à sa forme arrondie et à ses dimensions, lui donne l'apparence d'un nucléole. Dittrich (1898) l'a signalé à côté des spores d'*Helvella Infula* et le considère comme un nucléole accessoire, «Nebennucleolus». Je l'ai retrouvé dans l'asque de *Lachnea Woolhopeia* (pl. IV, fig. 14) appliqué contre la membrane de chaque spore, vivement coloré, tandis que les noyaux se distinguent faiblement du protoplasme. Son origine et ses fonctions sont inconnues.

Les spores présentent des contours et des dimensions variables. Sans entrer dans les détails, signalons simplement deux types extrêmes autour desquels peuvent se grouper, en deux séries naturelles, la plupart des formes mentionnées par les auteurs.

La forme renflée ovoïde ou elliptique, constante chez les Morchellacées, Helvellacées, *Ascobolus*, etc. fréquente chez les Pézizacées permet de passer par réduction progressive du grand axe de l'ellipse, aux formes parfaitement sphériques, observées en particulier dans *Lachnea trechispora* et *Lamprospora miniata*. Inversement, l'élongation du même axe longitudinal, accentuée l'inégalité des deux dimensions principales et conduit aux spores oblongues, étirées ou même fusiformes dont on connaît aussi de nombreux exemples parmi les Pézizacées. Les différents degrés de courbure, d'acuité aux

pôles, etc. entraînent une diversité de conformation dont on se représente aisément les modalités.

A ce premier ensemble, très naturel, il convient d'opposer la remarquable série des formes groupées autour de la spore typique de *Spathularia clavata* (pl. IV, fig. 20) allongée, étroite, vermiciforme. Ici la réduction, même notable, du grand axe atténue seulement sans l'effacer la disproportion évidente des dimensions principales, et le diamètre transversal reste toujours très court, comme dans les spores fusiformes des *Geoglossum*, *Cudonia*, *Leotia*, *Mitrula*. Par contre, l'inégalité peut encore s'exagérer et conduit aux spores effilées d'*Apostemidium vibrissoides*, d'une ténuité extrême, presque imperceptibles.

Quelle distance et quel contraste entre cet élément reproducteur filiforme et la spore sphérique de *Lachnea trechispora*!

La membrane des spores, toujours mince et homogène au début, subit parfois avec l'âge une différenciation manifestée par des épaissements partiels de sa surface. Granulations, aspérités, verrues, réseaux en sont les formes les plus connues. L'action des colorants contribue parfois à les rendre plus visibles.

Dans *Acetabula leucomelas*, l'épispore se colore par l'hématoxyline et les fines aspérités deviennent très évidentes sous la forme de petits points violet sombre. Dans *Peziza aurantia* le réseau superficiel prend une belle coloration sous l'action du rouge Magenta.

**Corps figurés accessoires.** — Au cours du développement de l'asque et pendant la formation des spores apparaissent certaines substances, manifestations de la vitalité du protoplasme, produits de sécrétion, réserves nutritives, etc. Matières grasses, corpuscules métachromatiques, glycogène, etc. se rencontrent ensemble ou séparément dans les éléments de l'hyménium. On en trouve aussi dans les filaments stériles du carpophore.

Les matières grasses sont fréquentes chez les Champignons en général, où elles constituent, on le sait, des substances de réserve. Chez les Discomycètes, l'hyménium de diverses espèces, paraphyses, asques et spores en contiennent des proportions notables, susceptibles de gêner les observations cytologiques.

Elles se présentent, le plus souvent, sous la forme de fines gouttelettes très réfringentes réunies parfois dans les spores en un ou deux globules de grandes dimensions (sporidioles de Boudier). Dans l'asque comme dans la spore, elles apparaissent d'abord au sein du protoplasme alvéolaire dont elles remplissent les vacuoles. Leur confluence donne ensuite des sphérules de plus grande taille, et finalement, dans quelques cas, de gros globules oléagineux.

Les matières grasses sont surtout abondantes dans *Leotia lubrica*, *Geoglossum viride*, etc. chez lesquels, comme le fait remarquer Guilliermond (1904), les corpuscules métachromatiques manquent.

Les corpuscules métachromatiques ont été l'objet d'études spéciales de la part de cet auteur, qui en a retracé l'historique dans son intéressant mémoire sur les Levures (1902).

Découverts chez les Bactériacées, ils sont considérés par Ernst (1888) comme des organes analogues aux spores.

En 1889, Babès obtient par l'emploi du bleu de méthylène la différenciation violette ou rouge et les appelle corpuscules métachromatiques.

Bütschli les différencie en rouge par l'hématoxyline et le bleu de méthylène. Dès lors on les signale chez les Algues, les Protozoaires et les Levures.

Maire a »constaté la présence de ces granulations chez les Mucorinées, chez de nombreux Ascomycètes, chez plusieurs Mucédinées et enfin chez les Basidiomycètes».

Guilliermond les a étudiés dans un certain nombre de Discomycètes, recherchant leur origine et leur rôle. Ils naissent souvent au voisinage du noyau mais n'en dérivent pas directement. Il les considère surtout comme des matières de réserve, remplaçant dans certains cas les matières grasses et le glycogène, mais ne les excluant pas.

Les corpuscules métachromatiques sont facilement révélés sur des matériaux fixés par l'alcool à 95°, au moyen du bleu polychrome d'Unna avec régression par la »Glycerinäthermischung«. Ils apparaissent avec une coloration rougeâtre d'intensité et de teinte variables. Leur contour souvent irrégulier est nettement limité par une faible zone de coloration plus intense.

Sans les rechercher spécialement, j'en ai trouvé dans quelques *Morchella*, *Helvella* et *Acetabula* et, en abondance, dans les *Lachnea*, notamment *L. Menieri*, *L. trechispora*. Les *Helotium*, *H. citrinum* par exemple, en renferment parfois dans les asques, les paraphyses et les spores.

Guilliermond signale dans les asques des *H. elastica*, *H. crista*, *H. lacunosa* l'existence d'un liquide se colorant en rouge par le bleu polychrome; il serait dû à la dissolution de corpuscules métachromatiques dans le suc cellulaire. J'ai révélé cette coloration dans les asques de *L. trechispora*, dans les asques et les cellules du revêtement de *L. Menieri*.

L'hyménium des Discomycètes prend assez souvent une coloration brun acajou sous l'influence de l'iode. Observée d'abord par Tulasne (1851) dans les asques de *Tuber*, elle est signalée par de Bary (1863) comme assez fréquente chez les Discomycètes.

Dans son étude de l'épiplasme des Ascomycètes, Errera (1882) établit d'une façon définitive la nature de cette substance. »L'identité du glycogène du *Peziza vesiculosa*, que j'ai étudié le plus en détail, avec le glycogène du foie des Mammifères, est complète».

Le glycogène se rencontre surtout dans les asques jeunes; la quantité diminue pendant les divisions du noyau et la formation des spores, mais il ne disparaît pas toujours complètement. L'épiplasme des asques qui ont fourni leurs spores en contient souvent des traces, parfois même une quantité notable. On peut en trouver dans les spores, les paraphyses, les filaments subhyméniaux, parfois même dans la trame et le revêtement. Dans ces deux derniers cas, il est le plus souvent aggloméré dans les cavités cellulaires qu'il ne remplit pas totalement. *L'Ascobolus furfuraceus* entre autres en renferme une forte proportion; les coupes faites dans ce champignon se colorent presque entièrement en brun acajou masquant la coloration jaune clair du protoplasme.

L'iode permet encore de différencier une modification spéciale de la membrane des asques chez les Discomycètes. Chez tous les *Aleuria*, *Galactinia*, *Sarcosphaera*, etc. réunis par Boudier dans le groupe des Aleuriés, la partie supérieure de l'asque prend, sous l'action de l'iode, une coloration bleue connue depuis longtemps. Elle est souvent limitée à la calotte sphérique operculaire et s'étend parfois plus ou moins bas au-dessous.

J. de Seynes (1886) a observé dans *Aleuria vesiculosa* qu' »en diluant suffisamment la teinture d'iode dans l'eau et par tâtonnements successifs, on peut amener la portion de l'asque qui doit se désagréger à être seule impressionnée«, l'asque présentant au sommet »une couronne bleue dessinant la forme exacte de l'opercule«.

Guilliermond (1904<sup>1</sup>) revoit ce fait dans la même espèce et chez toutes les Aleuriées. Il en conclut que l'anneau d'amyloïde est dû à une transformation de la cellulose qui faciliterait la déhiscence de l'asque. Cette opinion paraît confirmée par l'existence d'une différenciation de même nature, réduite à un point apical, dans l'asque de certains Inoperculés, correspondant exactement au »foramen« par lequel s'échappent les spores. Sur les asques vides, c'est seulement la paroi limitant l'orifice qui se colore. Dans aucun cas, la proportion de l'amyloïde n'est assez élevée pour qu'on lui attribue un rôle nutritif quelconque analogue à celui du glycogène, des corpuscules métachromatiques et des matières grasses.

Nous aurons enfin terminé cette énumération en signalant l'existence fréquente de corpuscules irréguliers, non colorables en rouge par le bleu polychrome, mais très chromophiles. Ces corpuscules se montrent au voisinage du noyau, parfois agglomérés et accolés en divers points de sa membrane (pl. III, fig. 1, 2 et 3). Dans certaines spores, ils sont très nombreux; on les rencontre aussi dans les paraphyses et dans les filaments stériles du carpophore où la confusion avec les noyaux est facile. Ces corps sont comparables aux »grains de sécrétion basophiles« signalés par Maire (1905<sup>2</sup>) dans l'asque et dans les spores de *Morchella esculenta*. Leur nature et leur rôle sont encore mal connus.

## Chapitre V.

## Etude descriptive des espèces.

La plupart des espèces étudiées ont été récoltées aux environs immédiats de Montpellier. Les propriétaires des domaines de Caunelle, Doscares, Grammont, Boutonnet, Lavalette, Fontfroide, la Moure, Bione, Chateaubon, etc. ont bien voulu m'autoriser à parcourir, à mon gré, les bois, parcs et dépendances de ces domaines. Qu'il me soit permis de leur en exprimer ici ma vive reconnaissance.

Le Jardin botanique m'a fourni un certain nombre d'espèces. Je les dois, en partie, à l'esprit d'investigation, toujours en éveil, de M. Daveau, conservateur, et au bon vouloir des jardiniers qui ont le désir constant de se rendre utiles aux travailleurs de l'institut de Botanique.

Des séjours répétés et prolongés en Avril, Juin et pendant les grandes vacances, dans le massif montagneux de l'Aigoual, facilités par l'accueil bienveillant et l'hospitalité généreuse de l'Administration des Eaux et Forêts m'ont permis de me livrer à des recherches fructueuses.

Des échantillons intéressants m'ont été plusieurs fois transmis par M. Flahault; d'autres, m'ont été obligamment envoyés des environs d'Hyères par M. R. Maire, chef des travaux à la Faculté des Sciences de Nancy, et de la forêt de Neumont (Ardennes) par M. M. Hardy, »Demonstrator of Botany« à l'Université de Dundee.

Je suis heureux de leur adresser ici mes remerciements les plus sincères.

J'ai pu faire ainsi sur des matériaux frais l'étude morphologique du carpophore et de l'hyménium, et apporter aux diagnoses systématiques quelques données nouvelles d'une précision rigoureuse. Elles légitiment le rappel, dans ce mémoire, des caractères spécifiques déjà mentionnés dans les ouvrages descriptifs.

## I. Operculés.

Boudier a réuni dans ce groupe toutes les espèces de Discomycètes charnus chez lesquelles la déhiscence de l'asque s'effectue par un orifice apical toujours grand. Une fente circulaire détache au sommet une calotte sphérique, l'*opercule*, se soulevant comme un couvercle fixé par un de ses bords formant charnière.

## Famille des Morchellacées.

*Morchella rotunda* Boudier.

*Morchella esculenta* var. *rotunda* Pers., Syn., p. 619, 1801; Gillet, p. 15, e. i.; Saccardo, p. 9; Phillips, p. 4. — *M. esculenta* Schröter, p. 24. — *Morchella rotunda* Boudier. Morilles de France, Bull. Soc. Myc., t. XIII, p. 135, 1897.

Récoltée en Avril, sur sol marneux, dans le parc de Caunelle, aux environs de Montpellier.

**Morphologie externe.** — Carpophore pédicellé, atteignant 16 cm. de haut, creux, à surface interne couverte de rugosités friables. Hyménophore sphérique, parfois un peu aplati au sommet, rarement ovoïde ou subconique, 10 à 12 cm. de diamètre. Alvéoles grands, profonds, anguleux, irréguliers, plus petits au voisinage du pied, limités par des côtes d'inégale hauteur. Couleur blanc crème (27),<sup>1)</sup> parfois un peu foncé, avec taches ferrugineuses sur les crêtes saillantes. Pied blanc, irrégulièrement cylindrique, 2 à 5 cm. de diamètre, lisse, parfois sillonné et caverneux; base souvent renflée.

**Hyménium.** — Asques cylindriques,  $360 \times 16$ , atténus vers la base en un court pédoncule de 3 à 4  $\mu$  de diamètre, avec petite protubérance latérale. Spores ovoïdes,  $18-20 \times 9-12$ , lisses, à contenu homogène, disposées obliquement sur un rang dans la moitié supérieure de l'asque, présentant souvent à leurs pôles des granules protoplasmiques externes (fig. 1). Paraphyses larges, 8 à 12  $\mu$ , cylindriques, rarement un peu épaissies au sommet.

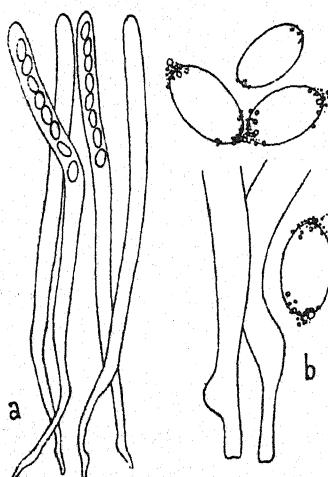


Fig. 1. — *Morchella rotunda*. — a. Ascus. 200/1. — b. Région basilaire des asques et spores. 670/1.

nucléole, et analogue au corps décrit et figuré par Dittrich (1898) dans l'asque d'*Helvella Infula*.

Au voisinage immédiat du noyau, on rencontre fréquemment des corpuscules de forme irrégulière, de volume variable, colorés comme le nucléole. On les retrouve encore au contact des noyaux provenant des divisions successives du noyau de l'asque, et ils demeurent très apparents pendant la condensation du cytoplasme autour des huit noyaux-fils qui forment les spores (pl. III, fig. 1, 2 et 3). A ce moment, le cytoplasme de l'asque, dense dans toute la région sporigène, présente de grandes vacuoles dans la partie inférieure et parfois même quelques-unes plus petites au sommet.

<sup>1)</sup> Les numéros indiquent les teintes de la gamme des couleurs construite par P. A. Saccardo dans »Chromotaxia seu nomenclator colorum« Patavii, 1891.

Le glycogène est très abondant dans les asques jeunes; on en trouve encore pendant et après la formation des spores.

Le volume des noyaux se réduit à chaque division. Le noyau de la spore est petit, nettement visible par son nucléole vivement coloré et entouré d'une faible zone de nucléoplasme incolore apparente au milieu du protoplasme dense. A ce stade, la spore n'est pas encore complètement développée. Son activité se manifeste par trois divisions successives, très rapides sans doute, du noyau primitif, donnant deux, puis quatre, enfin huit noyaux dans chaque spore. Ces divisions paraissent se faire par le procédé de la karyokinèse. J'ai pu observer l'un de ces noyaux au début de la prophase (pl. III, fig. 4). Le nucléole est plus gros, le nucléoplasme se dilate considérablement et on voit apparaître dans sa masse des fragments chromatiques faiblement colorés.

Maire (1905) a signalé et figuré dans les noyaux de *M. esculenta*, espèce voisine, «une métaphase et quelques anaphases de la première division.»

Dans quelques spores, on rencontre un nombre de noyaux supérieur à huit; elles ne sont pas pour cela plus volumineuses que les spores normales à 8 noyaux; il y a eu probablement, dans ce cas, division supplémentaire d'un ou plusieurs noyaux.

Les paraphyses, toujours de grand diamètre, se distinguent difficilement des asques jeunes sur les coupes non colorées faites dans des échantillons frais. Elles sont remplies de granulations protoplasmiques très réfringentes qui masquent les cloisons transversales. Celles-ci peuvent être mises en évidence par le rouge Congo, après immersion des coupes dans l'eau de Javel. La coloration à l'hématoxyline ferrique, après fixation au Flemming, montre un contenu protoplasmique vacuolaire avec de nombreux noyaux, toujours très petits, localisés contre les parois. Les travées protoplasmiques limitant les vacuoles contiennent, en grand nombre, de petits corpuscules très chromophiles.

**Structure anatomique.** — La portion de l'hyménophore séparant les alvéoles est constituée par un feutrage serré de filaments à parois minces, de 5 à 15  $\mu$  de diamètre, à surface irrégulière, présentant des nodosités et des renflements globuleux, généralement assez accentués. Les cloisons transversales délimitent des segments cellulaires allongés. Au voisinage de l'hyménium, le diamètre diminue, les filaments deviennent plus régulièrement cylindriques et le feutrage est plus serré. La compacité plus grande permet de distinguer une couche subhyméniale de peu d'épaisseur.

La partie de l'hyménophore supportant les alvéoles a une structure identique. Trame et subhyménium sont respectivement de même texture que la trame et le subhyménium des côtes dont ils sont la continuation directe.

Vers l'intérieur du carpophore, la trame se différencie en un revêtement de  $350 \mu$  d'épaisseur.

Les filaments augmentent sensiblement de diamètre, atteignant  $50 \mu$ ; les cloisons, plus nombreuses, sont rapprochées et délimitent des cavités cellulaires larges et courtes, rectangulaires ou polygonales en section, à axe normal à la surface. Dans cet ensemble, il devient difficile de distinguer les filaments entremêlés, mais non soudés pourtant. La dilacération ou l'écrasement par pression modérée, sous le couvre-objet, après l'action de l'eau de Javel, les montre étroitement juxtaposés, faiblement étranglés au niveau des cloisons, à peu près parallèles et de direction normale à la surface. Ils sont entremêlés de filaments de plus petit diamètre analogues à ceux de la trame, et se terminent par une extrémité arrondie, souvent un peu renflée.

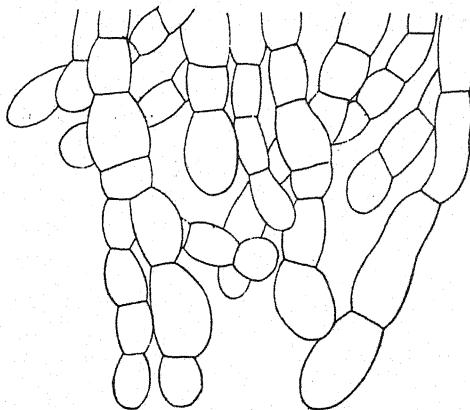


Fig. 2. — *Morchella rotunda*. — Filaments constituant une fufurcation du revêtement interne de l'hyménophore. 400 $\times$ .

Par places, les filaments terminaux enchevêtrés déterminent des protubérances irrégulières constituant les rugosités de la cavité du carpophore. Leur faible consistance est provoquée par les étranglements accentués au niveau des cloisons, réduisant ainsi les surfaces de contact entre deux éléments cellulaires voisins (fig. 2).

La paroi solide du pied comprend trois couches de tissus bien distinctes: une trame médiane et deux couches de revêtement.

La trame est un feutrage très serré de filaments cylindriques, de  $8$  à  $12 \mu$  de diamètre, ramifiés et coupés de cloisons transversales espacées; on n'y rencontre pas les gibbosités et les renflements signalés dans la trame de l'hyménophore.

Les revêtements présentent des filaments de plus grand diamètre, à cloisons rapprochées, entremêlés mais de même direction. Vers l'extérieur, ils se terminent à des niveaux différents par une cellule à peu près cylin-

drique, arrondie à l'extrémité; la surface prend alors un aspect finement velouté (fig. 3). On trouve des éléments semblables sur les crêtes stériles des côtes qui séparent les alvéoles. Vers l'intérieur, le revêtement est le même que celui de l'hyménophore; il en diffère seulement par les dimensions plus faibles des amas verruciformes souvent réduits à une fine furfuration.

Les coupes traitées par l'iodo-iodure de Gram, laissent voir du glycogène en abondance dans les filaments sous-hyméniaux et, en plus petite quantité, dans ceux de la trame de l'hyménophore et du pied.

Les membranes sont réfractaires à la plupart des colorants. Le rouge de Ruthénium, la safranine, le bleu d'aniline, la vésuvine, colorent avec

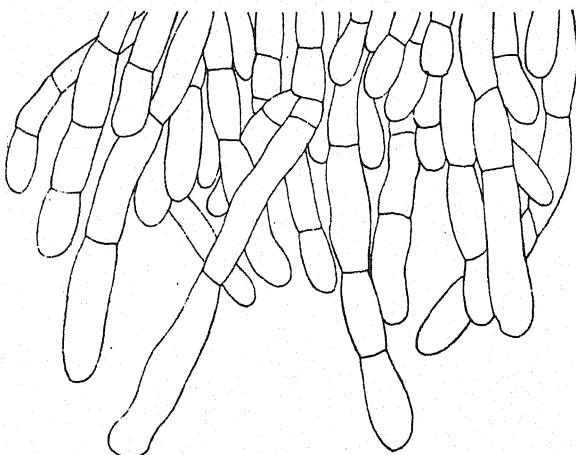


Fig. 3. — *Morchella rotunda*. — Filaments du revêtement externe du pied prolongés en poils courts. 400/1.

assez d'intensité le protoplasme et les matières protéiques, mais n'ont aucune action ou se fixent peu sur les membranes. Le rouge Congo colore vivement les cloisons transversales des paraphyses, beaucoup moins leurs parois latérales. Il donne une faible coloration rose aux filaments, aux asques et aux spores.

#### *Morchella spongiola* Boudier.

Décrise par Boudier, Morilles de France, Bull. Soc. Myc., t. XIII, 138, 1897. — Le Dr. Espagne me l'a envoyée, en Avril, d'Aumessas, dans les Cévennes.

**Morphologie externe.** Carpophore pédicellé, 3 à 6 cm. de haut. Hyménophore sphérique, rarement un peu oblong, 1 à 4 cm. de diamètre. Alvéoles irréguliers, nombreux, sans orientation définie, généralement petits, limités par des côtes sinuées plus ou moins saillantes. Couleur ochracé

fauve (32—29) avec taches ferrugineuses sur les côtes. Pied concolore, plus pâle, blanchâtre, plus court que le diamètre du chapeau, 1 à 3 cm., cylindrique et irrégulier, souvent un peu renflé à la base, à surface finement furfuracée. La cavité du carpophore est couverte de petites verrues.

**Hyménium.** — Les échantillons reçus, trop jeunes, quoique bien développés, ne m'ont pas permis une étude détaillée de l'hyménium. Les asques ne contenant pas encore de spores mûres se confondaient avec les

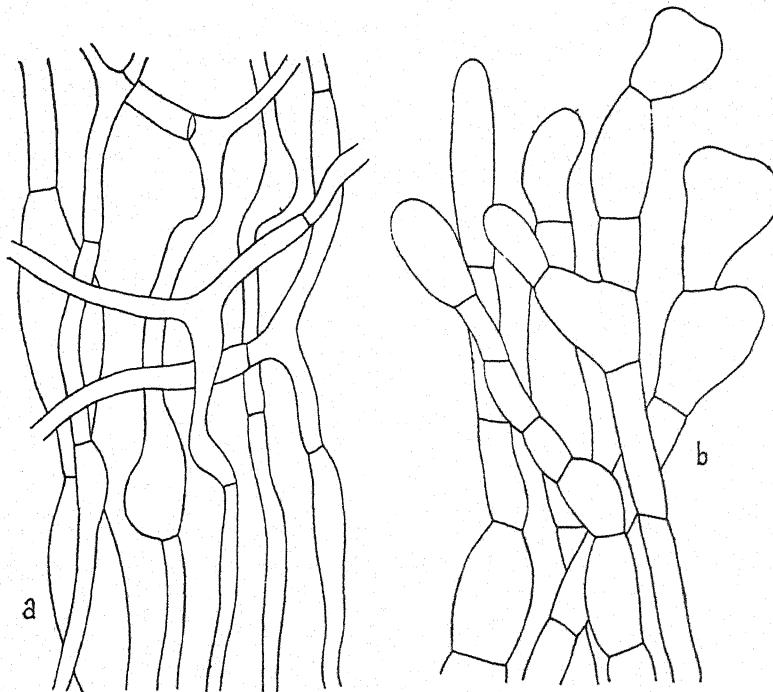


Fig. 4. — *Morchella Spongiola*. — a. Filaments de la trame dans les côtes de l'hyménophore. 670 $\times$ . — b. Filaments libres du revêtement interne de l'hyménophore. 400 $\times$ .

paraphyses de même largeur, 8 à 10  $\mu$  de diamètre. Ces dernières présentent 3 ou 4 cloisons transversales. Le glycogène est abondant dans toute la couche hyméniale; il remplit totalement les asques jeunes et les paraphyses qui prennent sous l'action de l'iode une coloration brun acajou intense.

**Structure anatomique.** — Dans les cloisons des alvéoles, la trame est un feutrage de filaments à parois minces, irréguliers, de 3 à 6  $\mu$  de diamètre, mais présentant des accidents de surface assez accentués (fig. 4, a). Ce sont des protubérances, des gibbosités, des renflements en ampoule allongée, rarement sphérique, épars au milieu des filaments, prédominants,

de petit diamètre. Les cloisons transversales, espacées, limitent des cavités cellulaires très longues, à peu près cylindriques.

La trame se continue avec le même caractère dans la paroi de l'hyménophore.

Vers l'intérieur, le diamètre des filaments augmente brusquement, variant de 10 à 20  $\mu$ ; les cloisons, en plus grand nombre, sont plus rapprochées; les cellules, plus larges et plus courtes, à peu près isodiamétriques, constituent un amas dans lequel la nature filamentuse du tissu est masquée, mais l'adhérence latérale n'est pas assez intime pour s'opposer à la dilacération. Les filaments se terminent par une extrémité arrondie, parfois renflée faiblement ou élargie en spatule (fig. 4, b).

Groupées à la surface en petits amas irréguliers, les cellules terminales constituent les fines verrues de l'intérieur du carpophore.

Le pied présente une structure analogue, comme dimensions, forme et rapports des éléments. Il y a ici deux revêtements l'un externe, l'autre interne et une trame médiane.

Les membranes des filaments sont réfractaires à l'action du rouge de Ruthénium et de la safranine; le rouge Congo les colore avec assez d'intensité révélant ainsi une forte proportion de callose dans leur composition.

#### *Morchella conica* Pers.

*Morchella conica* Pers., Champ. com., p. 257, 1819; Gillot, p. 17, c. i.; Patouillard, p. 69, fig. 160; Saccardo, p. 9; Phillips, p. 4; Schröter, p. 24; Rehm, p. 1203.

Récoltée en Avril dans une forêt de *Pinus silvestris* du massif de l'Aigoual.

**Morphologie externe.** — Carpophore de 5 à 8 cm. de haut, creux et couvert intérieurement d'une fine furfuration. Hyménophore de 4 à 5 cm. de haut, séparé du pied par un bourrelet annulaire en gouttière renversée de 2 à 3 mm. de largeur (distantes, Boudier), à diamètre s'élargissant

d'abord faiblement, pour atteindre dans la région moyenne de 3 à 3 cm.  $\frac{1}{2}$ , puis s'atténuant en cône élancé, pointu au sommet. Alvéoles étirées, orientées dans le sens de la hauteur en files longitudinales; les

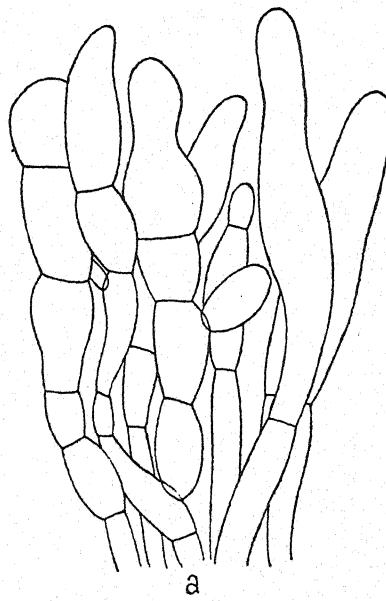


Fig. 5. — *Morchella conica*. — a. Partie stérile de l'hyménium sur les crêtes des côtes primaires. 450/1.

côtes stériles séparant deux files adjacentes, s'étendent, presque en ligne droite, du sommet à la base; les côtes transverses sont plus ou moins irrégulières, obliques, moins saillantes. Couleur bistre olive passant au brun (39—11), avec taches noires sur les côtes. Pied blanchâtre, cylindrique, d'aspect chagriné dû à une fine furfuration.

**Hyménium.** — Asques cylindriques,  $320 \times 18$ , tapissant le fond et les parois des alvéoles, manquant sur les crêtes où ils sont remplacés par des poils cloisonnés, ramifiés, irrégulièrement renflés, composés de cellules ovoïdes parfois très allongées (fig. 5, a). Spores elliptiques,  $18-22 \times 9-12$ .

lisses, à contenu granuleux. Paraphyses cylindriques,  $7 \text{ à } 8 \mu$  de diamètre, assez rares.

#### Structure anatomique.

— Les côtes saillantes de l'hyménophore délimitant les alvéoles montrent, entre les deux hyméniums, un feutrage compact de filaments enchevêtrés, variables de forme et de dimensions. Les segments cellulaires allongés sont cylindriques, contournés, bosselés ou renflés en ampoules irrégulières. Le diamètre varie de  $4 \text{ à } 6 \mu$ , atteignant parfois  $20 \mu$  dans les renflements. La diversité des éléments cellulaires, jointe à la compacité du feutrage, rend le tissu difficile à

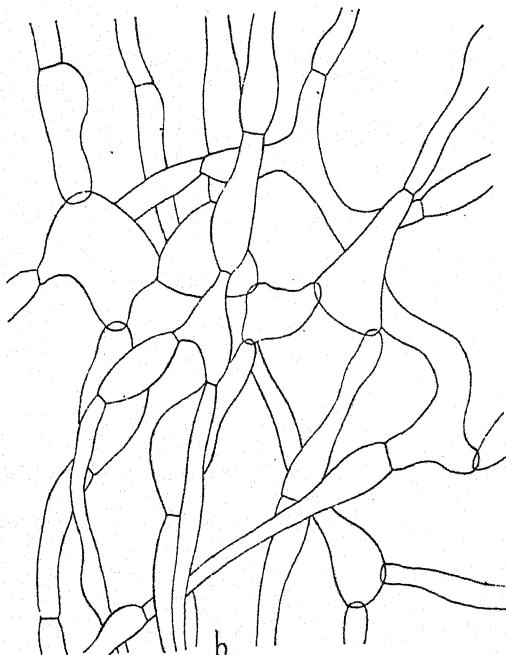


Fig. 5. — *Morchella conica*. — b. Trame de l'hyménophore dans la région médiane des côtes. 870/1.

dilacerer et lui donne une grande consistance. Comme chez les espèces déjà étudiées, la trame se continue avec le même caractère dans la paroi interne de l'hyménophore (fig. 5, b).

Elle est recouverte par un revêtement dont les éléments, étroitement serrés, de plus grand diamètre, à cloisons rapprochées, deviennent indistincts en un amas de grandes cellules un peu étiérées normalement à la surface. Leurs extrémités libres, agglomérées en petits amas, engendrent la furfuration interne du carpophore.

Le revêtement externe du pied occupe environ le dixième de l'épaisseur totale de la paroi. Les filaments larges de  $15 \text{ à } 20 \mu$ , à cloisons rapprochées,

sont entremêlés et indistincts; ils se terminent en doigt de gant parfois faiblement élargi au sommet. Les extrémités libres émergent en poils cloisonnés de 30 à 100  $\mu$  de long, parfois agglutinés en petits amas verruciformes.

La trame médiane s'étend au-dessous sur la moitié de l'épaisseur de la paroi. Elle a la même structure que celle de l'hyménophore, mais les filaments sont plus réguliers, les gibbosités et les renflements plus rares.

Enfin, le revêtement interne, presque aussi large que la trame, a une texture analogue à celle du revêtement de l'hyménophore.

#### *Morchella deliciosa* Fr.

*Morchella deliciosa* Fr., Syst. Myc., II, p. 8, 1823; Gillet, p. 16, c. i.; Saccardo, p. 10. — *M. conica* var. *deliciosa* Phillips, p. 5.

Trouvée dans un verger au commencement de Mai. Comme port, couleur et aspect, mes échantillons sont comparables dans tous les détails à ceux représentés dans l'Iconographie de Gillet.

**Morphologie externe.** — Carpophore de 6 à 7 cm. de haut, creux. Hyménophore de 4 à 5 cm., environ les  $\frac{2}{3}$  de la hauteur totale, en ovoïde très allongé, légèrement renflé vers le milieu, faiblement atténué au sommet, toujours obtus; il forme sur le pied un bourrelet circulaire de 1 à 2 mm., en gouttière renversée. Alvéoles en séries linéaires, séparés par des côtes longitudinales à crête aplatie, et des côtes transversales moins saillantes réduites parfois à de simples replis de l'hyménium. Couleur olive bistre clair (39), plus foncé sur les côtes. Pied blanc, plus court que l'hyménophore, 1 cm.  $\frac{1}{2}$  de diamètre, couvert d'une fine furfuration.

**Hyménium.** — Asques cylindriques, manquant sur le sommet aplati des côtes longitudinales. Spores elliptiques, 20—23×13—14, lisses. Paraphyses larges, un peu épaissies au sommet.

L'iodo-iodure de Gram révèle dans tout l'hyménium une forte proportion de glycogène; les asques jeunes et les paraphyses en sont remplis.

La crête stérile des côtes primaires est tapissée de filaments cylindriques dressés, étroitement serrés, qui se distinguent par leur forme et leurs dimensions, des filaments analogues signalés dans *M. conica*. De plus petit calibre, 10  $\mu$  de diamètre en moyenne, ils sont plus réguliers, à cloisons plus espacées et à cellule terminale allongée (fig. 6).

**Structure anatomique.** — La trame des côtes sur l'hyménophore est un feutrage serré de filaments à longues cellules, à peu près cylindriques, 4 à 8  $\mu$  de diamètre, avec quelques légers renflements plus rares et surtout moins accentués que dans *M. rotunda* et *M. conica*. Les cloisons transversales, espacées, se colorent vivement par le rouge Congo, après immersion des coupes dans l'eau de Javel. Elles apparaissent alors avec netteté au milieu des membranes, moins colorées, limitant les filaments. Beaucoup présentent au centre un épaississement faisant saillie de part

et d'autre, moins coloré que le pourtour. Vu de face, cet épaississement, très réfringent, présente l'aspect d'une ponctuation.

La paroi de l'hyménophore est de même constituée par une trame de filaments enchevêtrés identiques à ceux des cloisons alvéolaires. Elle est tapissée par un revêtement interne de filaments larges, 15 à 20  $\mu$  de diamètre, à éléments cellulaires courts, normaux à la surface. Dans leur

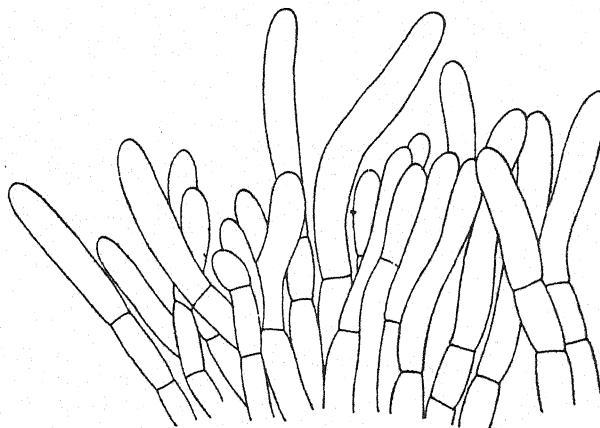


Fig. 6. — *Morchella deliciosa*. — Sommet stérile des côtes primaires. 400/1.

partie terminale, des étranglements au niveau des cloisons déterminent la formation de cellules ovoïdes, produisant, par des aggrégations locales, de petites squames très friables.

La paroi solide du pied possède une structure analogue à celle déjà indiquée: une trame médiane à feutrage serré de filaments étroits et deux couches de revêtement à éléments courts de grand diamètre.

#### *Mitrophora hybrida* Boudier.

*Helvella hybrida* Sowerby, Fung., t. 238, 1797. — *Mitrophora rimosipes* et *M. semi-libera* Gillet, p. 18 et 19, c. i. — *Morchella hybrida* et *M. rimosipes* Schröter, p. 25; Saccardo, p. 12 et 13; Rehm, p. 1201 et 1202. — *Morchella semi-libera* Phillips, p. 7. — *Mitrophora hybrida* Boudier, Morilles de France, Bull. Soc. Myc., t. XIII, p. 151, 1897.

Trouvée dans le parc de Caunelle et dans le Jardin botanique, sur sol humide des sous-bois, en Avril. Représentée par deux bonnes figures dans les *Icones de Delile*.

La réunion par Boudier (1897), sous le nom de *Mitrophora hybrida*, des deux espèces *Morchella semi-libera* et *M. rimosipes* de De Candolle, maintenues distinctes par la plupart des auteurs, me paraît justifiée, ayant pu récolter dans une même station, des exemplaires mélangés répondant exactement aux caractères de l'une ou de l'autre. Ce sont, à n'en pas

douter, deux formes de la même espèce, déterminées par l'âge et le mode de croissance.

**Morphologie externe.** — Carpophore de 7 à 20 cm. de haut, creux. Hyménophore petit, conique, 2 à 6 cm. de haut, 2 à 4 cm. de diamètre à la base, terminé en pointe au sommet, rarement obtus, inséré sur le pied vers le milieu de sa face interne; le bord libre est distant du pied, séparé par une excavation circulaire profonde. Alvéoles en petit nombre, quadrangulaires, réguliers, limités par des côtes longitudinales peu saillantes rarement anastomosées, s'étendant directement du sommet à la base, et par des replis transversaux légèrement proéminents. Couleur variant du fauve clair au brun olive clair (32—39) avec taches noires sur les côtes. Pied blanc ou ochracé pâle, grand, de 4 à 15 cm. de long, cylindrique, 1 à 3 cm. de diamètre, rarement renflé à la base; sa surface offre parfois des rides peu profondes et est couverte de fines saillies coniques souvent noirâtres à l'extrémité.

**Hyménium.** — Asques cylindriques. Spores ovoïdes, 22—28 × 13—16, lisses, à contenu homogène, à granules protoplasmiques externes agglomérés aux pôles, disposées sur un seul rang dans la moitié supérieure de l'asque. Paraphyses droites, cylindriques, larges de 8 à 12  $\mu$ , cloisonnées et terminées par une cellule longue.

Toute la région externe de l'hyménium est masquée par un gélin jaune brunâtre se colorant vivement par le bleu d'aniline, le bleu de méthyle, la vésuvine, etc.

Sur les crêtes des côtes primaires les asques et les paraphyses manquent, remplacés par des poils dressés, serrés les uns contre les autres en une couche compacte. La cellule terminale est longue et faiblement dilatée; elle repose sur une série de 2 à 3 cellules basilaires ovoïdes; son extrémité est immergée dans un gélin analogue à celui de la couche hyméniale, mais plus dense. Les poils mesurent de 80 à 100  $\mu$  de long sur 10 à 15  $\mu$  de diamètre dans la partie renflée (fig. 7).

**Structure anatomique.** — Les côtes saillantes de l'hyménophore montrent une trame à feutrage de filaments distincts, irréguliers. Les cloisons,

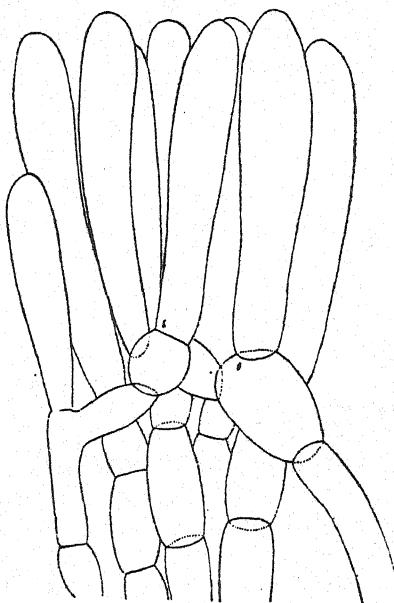


Fig. 7. — *Mitrophora hybrida*. — Sommet stérile des côtes primaires. — 670 $\times$ .

espacées, sont très apparentes sur les coupes colorées au rouge Congo. On y retrouve, très souvent, l'épaississement lenticulaire déjà signalé. Vue de face, chaque cloison apparaît comme un disque rose, presque incolore et réfringent au centre; elle est limitée extérieurement par une circonférence rouge et en présente une deuxième, moins intense, autour du bouton central peu coloré.

Dans la paroi qui limite la cavité interne de l'hyménophore, la trame a la même structure. Elle est recouverte par un revêtement à éléments plus larges, jusqu'à 60  $\mu$  de diamètre, et à cellules courtes. Les furfurations de la surface sont dues à l'enchevêtrement des extrémités libres.

Le pied est encore ici formé de trois régions: une trame limitée de chaque côté par un revêtement distinct dont la texture est la même que dans l'hyménophore. Les furfurations externes du pied doivent leur coloration à une substance imprégnant les extrémités agglutinées des filaments; cette substance est de même nature que le gélin signalé à la surface de l'hyménium.

#### Famille des Helvellacées.

##### *Helvella crispa* Fr.

*Phallus crispus* Scopoli, F. Carn., II, p. 475, 1772. — *Helvella crispa* Fr., Syst. Myc., II, p. 14, 1823; Gillet, p. 8, c. i.; Patouillard, p. 120, fig. 270; Saccardo, p. 18; Phillips, p. 10; Schröter, p. 29; Rehm, p. 1188.

Commune en Automne dans les parcs des environs de Montpellier. Dans le parc de Caunelle, on la retrouve chaque année aux mêmes places, sous les *Pinus halepensis*. Figurée dans les *Icones de Dunal* et de Delile.

**Morphologie externe.** — Hyménophore à lobes nombreux, irréguliers, diversement contournés, ondulés et crêpés sur les bords, libres, retombant sur le pied, parfois soudés en partie avec lui. Couleur blanc jaunâtre, ferrugineux ou noirâtre en certains points. Pied blanc jaunâtre foncé, parfois fuligineux, ferme, cylindrique, 5 à 10 cm. de long, 1 cm.  $\frac{1}{2}$  à 2 cm. de diamètre, quelquefois un peu renflé à la base.

Il est formé par un ensemble de cloisons longitudinales anastomosées, délimitant des cavités internes allongées dans le sens de l'axe. A la surface ces cloisons forment des côtes saillantes, à crête plate, séparant des dépressions de formes diverses.

**Hyménium.** — Hauteur de la couche hyméniale 360  $\mu$ , environ le  $\frac{1}{4}$  de l'épaisseur de l'hyménophore. Asques cylindriques, de 15 à 18  $\mu$  de diamètre, faiblement atténus vers le bas. Spores ovoïdes, 16—18  $\times$  10—13, lisses, renfermant un globule central de 8 à 10  $\mu$  de diamètre, disposées en un seul rang dans la moitié supérieure de l'asque. Paraphyses nombreuses, étroites, 2 à 3  $\mu$  de diamètre, cloisonnées, épaissies au sommet de 3 à 6  $\mu$ .

L'asque jeune renferme un cytoplasme dense uniformément réparti, devenant ensuite vacuolaire vers la base. Le noyau en occupe la région

médiane; il comprend un nucléoplasme incolore abondant, un réseau chromatique faiblement coloré et un gros nucléole très chromophile. De forme ovoïde, à grand axe longitudinal, il occupe toute la largeur de l'asque; fréquemment ses deux pôles présentent des granulations chromophiles souvent agglomérées. Vers l'extrémité de l'asque se montre, dans certains cas, un petit corpuscule sphérique se colorant aussi vivement que le nucléole, rarement entouré d'une faible zone incolore.

Parfois, il existe simultanément vers la base de l'asque, dans la région vacuolaire, un deuxième corpuscule de même aspect, mais ne présentant jamais d'aréole incolore. Ces corps sont comparables à celui déjà signalé au sommet de l'asque dans *Morchella rotunda* et à ceux d'*Helvella Infula* (Dittrich). J'aurai l'occasion de signaler dans d'autres espèces la présence de corpuscules semblables. Leur nature et leur rôle n'ont pu être déterminés d'une façon précise; d'après Dittrich (1898), on ne peut, dans aucun cas, les homologuer à des centrosomes. Leur forme et leur position constantes permettent de leur attribuer une importance dans l'évolution cytologique de l'asque. Il ne me paraît pas impossible qu'ils jouent un rôle dans l'orientation des divisions successives du noyau (pl. III, fig. 5 et 6).

Après la formation des spores, le protoplasme non utilisé se dispose autour d'elles en un réseau à grandes mailles remplissant toute la cavité de l'asque (pl. III, fig. 7).

La spore jeune possède, au milieu d'un protoplasme dense et homogène, un noyau unique, toujours petit, à nucléole très apparent, entouré d'une faible zone de nucléoplasme incolore. Le noyau se divise bientôt et l'on aperçoit alors dans un même asque des spores uninucléées et des spores binucléées. Finalement chaque spore présente 4 noyaux le plus souvent disposés deux à chaque pôle de part et d'autre du globule central (pl. III, fig. 8).

Dans aucun cas je n'ai pu observer, chez les *Helvella* étudiés, une formation de noyaux suivant le processus décrit par Dittrich (1898) dans *Helvella Infula*; le mode d'apparition des noyaux au milieu du protoplasme est sans doute particulier à cette espèce.

Le globule central a souvent pour origine deux petites vacuoles latérales qui se forment après la première division du noyau et la migration aux deux pôles des deux nouveaux noyaux. Ces vacuoles grandissant ne présentent bientôt plus qu'une mince cloison séparatrice protoplasmique dont la rupture détermine leur fusion en une grande vacuole unique. Dans d'autres cas, les centres de formation sont multiples et les nombreuses vacuoles apparues confluent en une seule cavité. Enfin le protoplasme se creuse parfois en son milieu d'une petite vacuole qui, en grandissant, refoule contre la paroi le contenu cellulaire primitif (pl. III, fig. 7).

Les paraphyses, à protoplasme vacuolaire, contiennent de nombreux corpuscules facilement colorables par l'hématoxyline.

D'après Guilliermond (1904), »dans *H. sulcata*, *H. elastica* et *H. crista*, on remarque, en même temps que beaucoup de glycogène et de corpuscules métachromatiques, une très grande richesse de globules d'huile«.

**Structure anatomique.** — L'épaisseur de l'hyménophore est de 1 mm. environ. La trame est formée par un feutrage de filaments fins, de 3 à 6  $\mu$  de diamètre, atteignant rarement 10  $\mu$ ; les cloisons sont très espacées et les segments cellulaires très longs; ils présentent sur leur

parcours des sinuosités irrégulières et des renflements nombreux et peu accentués (fig. 8). Cette particularité de forme combinée avec le calibre réduit et l'enchevêtrement serré de ces éléments, donne au tissu une fermeté, une résistance et une souplesse caractéristiques.

La trame est recouverte à la partie inférieure de l'hyménophore par un revêtement bien distinct. L'élargissement brusque des filaments, la multiplicité des cloisons déterminent la formation d'éléments cellulaires à peu près isodiamétriques, à grand axe normal à la surface, entremêlés et étroitement juxtaposés. L'individualité du filament disparaît dans cet ensemble; on ne peut la retrouver que par des procédés de dissociation mécaniques ou chimiques. Les extrémités libres

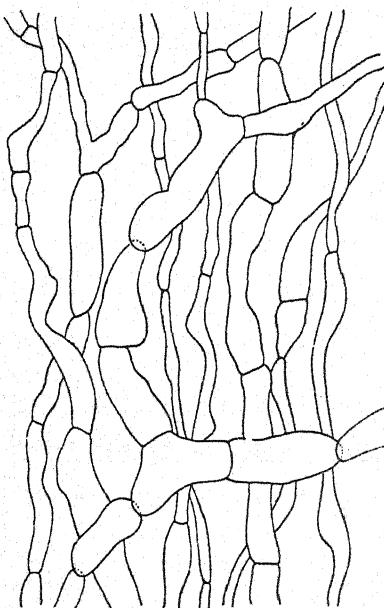


Fig. 8. — *Hebelia crista*. — Filaments de la trame dans l'hyménophore. 670/1.

se montrent sous la forme de poils peu saillants, légèrement étranglés au niveau des cloisons; elles donnent à la face inférieure de l'hyménophore l'aspect velouté.

Les côtes superficielles du pied et les cloisons intérieures présentent une trame recouverte de part et d'autre par un revêtement distinct. Les filaments de la trame sont très fins, 3 à 5  $\mu$  de diamètre, ramifiés, sinueux, irréguliers comme dans l'hyménophore. Peu adhérents et enchevêtrés en un feutrage lâche dans la région médiane, ils sont étroitement enlacés au-dessous du revêtement; sur les coupes la trame apparaît formée d'une

zone centrale claire limitée par deux zones sombres. Le revêtement du pied est analogue à celui du chapeau. Les filaments sont beaucoup plus volumineux, 12 à 15  $\mu$  de diamètre, parfois jusqu'à 30  $\mu$ ; les cloisons nombreuses, rapprochées, déterminent des formations cellulaires orientées vers la surface, plus ou moins entremêlées, masquant l'individualité du filament. Le contact étroit de ces éléments ne va pas jusqu'à une adhérence complète et en permet l'isolement.

### *Helvella lacunosa* Afzelius.

*Helvella lacunosa* Afzelius, Act. Holm., p. 304, 1783; Gillet, p. 10, c. i.; Patouillard, p. 120, fig. 271; Saccardo, p. 19; Phillips, p. 11; Schröter, p. 24; Rehm, p. 1186.

Récoltée en abondance en Septembre et Octobre dans une forêt de Hêtres de l'Aigoual, au milieu de l'humus, sur sol très humide. Représentée dans les *Icones* de Delile.

**Morphologie externe.** — Hyménophore de 4 à 7 cm. dans sa plus grande largeur, fixé par le centre et retombant en lobes irréguliers et ondulés, souvent adhérents au pied par une partie de leur face inférieure. Couleur brune ou brun grisâtre, quand il est humide, noire à l'état sec; face inférieure plus pâle, parfois blanchâtre. Pied gris ou brun, cylindrique, élancé, 3 à 6 cm. de long, 1 à 2 cm. de diamètre, faiblement atténué vers le haut, parfois un peu renflé à la base. Comme dans *H. crispa*, il est creux et présente des côtes superficielles saillantes.

**Hyménium.** — Occupe toute la face supérieure de l'hyménophore et mesure 360  $\mu$  de hauteur. Asques cylindriques, 14 à 16  $\mu$  de diamètre. Spores ovoïdes, 18  $\times$  12, lisses, contenant un gros globule central sphérique de 8 à 10  $\mu$  de diamètre, parfois accompagné vers chaque pôle d'un petit nombre de fines gouttelettes. Paraphyses nombreuses, cloisonnées, étroites, 2 à 3  $\mu$  de diamètre, avec épaissement de 4 à 6  $\mu$  au sommet.

**Structure anatomique.** — L'hyménophore et le pied présentent une structure en tous points identique à celle décrite dans *H. crispa*. Les filaments de la trame, mesurant de 3 à 8  $\mu$ , sont enchevêtrés en un feutrage plus

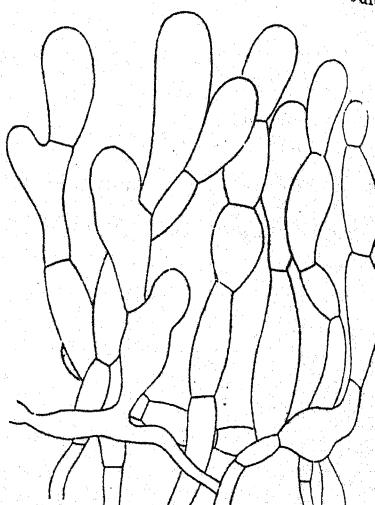


Fig. 9. — *Helvella lacunosa*. — Revêtement de la face inférieure de l'hyménophore. 670 $\mu$ .

ou moins dense suivant les régions considérées, toujours sinueux, irréguliers à la surface, permettant des adhérences intimes. Les revêtements, distincts de la trame, sont formés d'éléments cellulaires grands, plus ou moins ovoïdes, étroitement unis, mais discernables après dilacération (fig. 9).

La membrane des filaments est réfractaire à la plupart des colorants. Le rouge de Ruthénium, la safranine, le bleu de naphtylène la colorent peu et la coloration est fugace; un lavage à l'eau suffit pour la faire disparaître. Le bleu d'aniline et le bleu Poirrier lactique (Guéguen) colorent vivement le contenu cellulaire, faiblement la membrane; cette coloration est toujours enlevée par un lavage à la glycérine. Le rouge Congo lui donne une teinte vive et persistante, atténuée par un lavage prolongé, mais toujours nettement visible. Cette élévation est aussi manifeste chez tous les *Helvella*. La membrane de ces Champignons paraît donc formée en majeure partie de callose.

#### *Helvella sulcata* Afzelius.

*Helvella sulcata* Afzelius, Vet. Ac. Handl., 1783. — Gillet, p. 10, c. i.; Patouillard, p. 121, fig. 272; Saccardo, p. 20; Phillips, p. 12; Rehm, p. 1186.

Cette espèce m'a été envoyée d'Hyères, par M. R. Maire, au mois de Décembre. Trouvée à la même époque dans le parc de Caunelle.

**Morphologie externe.** — Hyménophore divisé en lobes irréguliers, ondulés, retombants, souvent appliqués contre le pied auquel ils adhèrent partiellement. Couleur brune ou grisâtre. Pied concolore, parcouru de côtes saillantes longitudinales plus ou moins anastomosées, délimitant des dépressions profondes. Contrairement à ce qui existe dans *H. crista* et *H. lacunosa*, il n'y a jamais de cavités internes; les côtes superficielles confluent toutes au centre.

**Hyménium.** — Asques cylindriques,  $280 \times 15$ , sensiblement atténués vers la base, contenant, dans leur partie supérieure, 8 spores en un seul rang. Spores ovoïdes,  $16 \times 12$ , lisses, avec un globule central de  $8 \text{ à } 10 \mu$  de diamètre parfois accompagné de fines gouttelettes aux deux pôles. Paraphyses nombreuses, cloisonnées, étroites, de  $3 \text{ à } 4 \mu$  de diamètre, épaissees au sommet de  $4 \text{ à } 6 \mu$ .

L'iodo-iodure révèle dans les asques jeunes et dans les paraphyses une forte proportion de glycogène.

**Structure anatomique.** — La structure est, dans tous les détails, comparable à celle d'*H. crista* et d'*H. lacunosa*. On y retrouve les mêmes éléments avec la même disposition réciproque.

Cette identité de caractères anatomiques, la grande ressemblance dans la forme et dans la couleur rendent difficile la distinction d'*H. sulcata* et d'*H. lacunosa*. Patouillard (1883—1889) signale dans la spore de cette dernière 2—4 petites gouttelettes autour du globule central; il ne les

indique pas dans *H. sulcata*. J'ai rencontré dans les deux espèces des spores présentant de fines gouttelettes aux deux pôles du globule. Le seul caractère distinctif est fourni par la structure du pied, creusé de lacunes internes dans *H. lacunosa*, compact ou plein dans *H. sulcata*.

***Helvella atra* König.**

*Helvella atra* König, Fl. Isl., p. 20; Fl. Dan., t. 534, fig. 1, 1770; Gillet, p. 11, c. i.; Saccardo, p. 27; Phillips, p. 16; Schröter, p. 29; Rehm, p. 1182.  
Récoltée dans le parc de Caunelle, sur le sol, au bord d'une allée.

**Morphologie externe.** — Hyménophore de 1 à 2 cm. dans sa plus grande largeur, fixé par le centre, retombant de chaque côté en deux lobes opposés appliqués contre le pied, parfois adhérents par une partie de leur

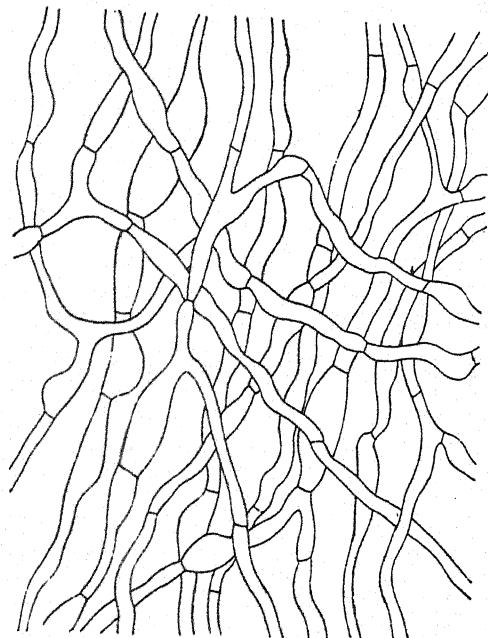


Fig. 10. — *Helvella atra*. — Filaments de la trame dans l'hyménophore. 670/1.

face interne; l'ensemble présente la forme d'une selle. Couleur noir fuligineux (5—11) au-dessus, cendré sale et finement velouté au-dessous. Pied de 3 à 4 cm. de long, noir grisâtre en haut, plus clair et rouge brique en bas, plein, cylindrique, 3 à 4 mm. de diamètre, légèrement comprimé sur deux faces opposées, finement velouté.

**Hyménium.** — Hauteur 400  $\mu$  environ, égalant l'épaisseur de l'hyménophore. Asques cylindriques, 330—350  $\times$  14—20, contenant 8 spores dis-

posées obliquement en un seul rang dans la partie supérieure. Spores ovoïdes,  $16-18 \times 10-12$ , lisses, avec globule central de 6 à 10  $\mu$  de diamètre. Paraphyses nombreuses, cloisonnées, étroites, 3 à 4  $\mu$  de diamètre, avec épaississement de 6 à 10  $\mu$  au sommet.

Les asques jeunes contiennent une forte proportion de glycogène uniformément réparti dans toute leur étendue. La quantité diminue pendant la formation des spores et, dans les asques mûrs, elle est très réduite ou nulle.

Le protoplasme forme dans l'asque un réticulum à mailles serrées, très dense dans la région médiane où se trouve le noyau. Plus tard, il

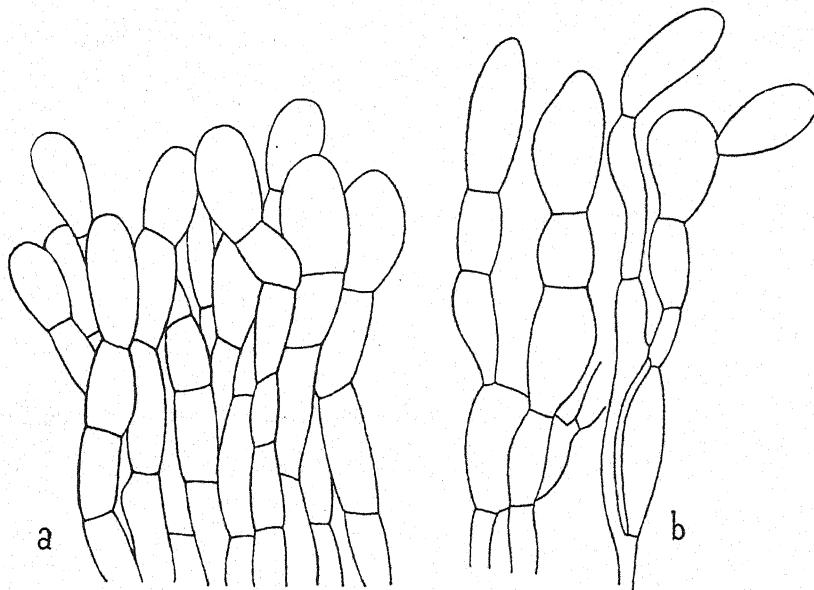


Fig. 11. — *Helvella atra*. — a. Revêtement du pied. — b. Filaments isolés de ce revêtement. 670/1.

se condense dans la région supérieure laissant à la base de larges vacuoles. Enfin dans l'asque mûr, l'épiplasme est réduit à une mince couche pariétale et à quelques travées protoplasmiques.

Dans les spores, le protoplasme est localisé aux extrémités et contre les parois latérales; il est dense et se colore avec intensité.

**Structure anatomique.** — La trame de l'hyménophore est un feutrage de filaments fins, 3 à 5  $\mu$  de diamètre, à cloisons assez nombreuses mais délimitant toujours des segments allongés, irréguliers, sinuieux, présentant des gibbosités et des renflements nombreux, peu prononcés, 7 à 8  $\mu$  en général. Ces filaments sont étroitement enchevêtrés en tous sens, mais sans adhérence entre eux (fig. 10).

Sur la face inférieure de l'hyménophore existe un revêtement nettement distinct de la trame. Les filaments ont un plus gros calibre, 8 à 10  $\mu$  en moyenne, parfois jusqu'à 20  $\mu$ ; les cloisons plus rapprochées délimitent des cellules courtes agglomérées en une couche de 50  $\mu$  de largeur en moyenne. Les extrémités libres se terminent en poils peu saillants, plus ou moins groupés, donnant à la surface un aspect velouté.

La trame du pied est un feutrage à éléments lâchement enchevêtrés dans la région centrale, de plus en plus serrés vers la périphérie. Les filaments, à peu près cylindriques, de 3 à 10  $\mu$  de diamètre, ne présentent pas des renflements aussi nombreux et aussi accentués que dans l'hyménophore; les cloisons transversales sont beaucoup plus espacées.

Dans le revêtement les filaments sont plus larges, de 10 à 15  $\mu$  de diamètre, faiblement étranglés au niveau des cloisons en cellules un peu ovoïdes, et entremêlés dans une direction à peu près normale à la surface. La cellule terminale, légèrement renflée, fait plus ou moins saillie en papille courte, arrondie (fig. 11). Par la direction et les dimensions de ses éléments, l'ensemble se distingue nettement de la trame en une couche de 100 à 150  $\mu$  d'épaisseur, environ le  $\frac{1}{15}$  du rayon du pied.

L'hématoxyline révèle, dans chaque segment cellulaire de l'hyménophore et du pied, plusieurs noyaux disposés contre la paroi à des distances variables.

La safranine colore en rouge orangé les filaments de la trame, en rouge pourpre les revêtements; elle se fixe faiblement sur les membranes qu'elle traverse pour colorer le contenu cellulaire.

Le rouge Congo donne une teinte rouge à la membrane des asques et des paraphyses. Les filaments stériles du carpophore se colorent en rose plus ou moins intense; la coloration s'accentue sur les cloisons transversales. Encore ici, comme dans les *Helvella* déjà étudiés, les membranes paraissent être formées surtout de callose en mélange variable avec de petites quantités de matières pectiques.

#### Remarques sur les Morchellacées et les Helvellacées.

Le faciès particulier et le port caractéristique de ces champignons ont conduit Boudier (1885) à les réunir en une série distincte sous le nom de **Mitrés**. Tous possèdent un hyménophore étalé au sommet d'un pied plus ou moins élancé, ou retombant en lobes latéraux dans sa région supérieure.

La séparation des deux familles Morchellacées et Helvellacées, établie aussi par Boudier, mérite cependant d'être conservée. A côté des caractères différentiels absolus, invoqués par l'auteur, on peut énumérer un certain nombre de caractères très généraux, de valeur indiscutable. Les deux genres essentiels, *Morchella* et *Helvella*, apparaissent alors comme un type central, autour duquel se groupent, en un faisceau harmonique, toutes les formes respectivement homologues.

Boudier range dans la famille des Morchellacées toutes les espèces à hyménium parcouru de côtes stériles qui décomposent la surface hyméniale en alvéoles sporifères, faisant des Morilles »des Pézizes composées«. Il met dans la famille des Helvellacées les espèces dont l'hyménium est fertile dans toute son étendue quel que soit l'état de sa surface.

Toutes les Morchellacées possèdent des paraphyses amples, de 8 à 12  $\mu$  de diamètre, à peu près cylindriques ou faiblement renflées en massue, ressemblant beaucoup à des asques jeunes; les spores ont un contenu toujours homogène. Chez les Helvellacées, on trouve des paraphyses toujours étroites, de 2 à 5  $\mu$  de diamètre, épaisse au sommet, nombreuses, faciles à distinguer; les spores renferment généralement un globule central volumineux et un protoplasme pariétal peu abondant.

La consistance des tissus, en rapport étroit, nous le savons, avec la structure anatomique, permet une distinction facile entre les types des deux familles.

La trame des *Morchella* est un feutrage de filaments de 5 à 12  $\mu$  de diamètre présentant des renflements espacés assez accentués, pouvant atteindre 20  $\mu$  de diamètre (fig. 5, b); la compacité et la cohésion se trouvent de ce fait un peu réduites. La consistance générale est relativement faible; ces champignons se rompent assez facilement. Dans les *Helvella* la trame est un feutrage serré de filaments fins, 3 à 8  $\mu$  de diamètre, sinueux, contournés, présentant des irrégularités de surface et de faibles renflements (fig. 8); les points de contact sont ainsi multipliés sans préjudice pour la résistance. Les tissus sont compacts et donnent au champignon une consistance ferme, souple et élastique.

L'ensemble de ces caractères, discordants ou même opposés quand on considère les types de chaque groupe, assure, en dépit des formes intermédiaires, l'autonomie des deux familles. Leur rapprochement dans une même série comme terme supérieur des Discomycètes operculés, témoigne assez nettement de leurs affinités.

#### Famille des Pézizacées.

J. E. Durand (1900) est le premier auteur qui ait donné une diagnose des Pézizacées fondée sur les caractères anatomiques. Ses observations, faites sur 25 espèces environ, réparties en 14 genres, paraissent assez étendues pour qu'il soit permis d'en tirer des conclusions générales sur lesquelles nous aurons à revenir à la fin de ce travail.

Dans les descriptions qui vont suivre, je rappellerai, s'il y a lieu, les résultats correspondants obtenus par Durand et j'établirai les rapprochements nécessaires.

#### *Acetabula vulgaris* Fuckel.

*Peziza acetabulum* L., Sp. pl., p. 1650, 1753; Patouillard, p. 70, fig. 162; Phillips, p. 44; Schröter, p. 45. — *Aleuria acetabulum* Gillet, p. 36, c. i.

*Acetabula vulgaris* Fuckel, Symb. myc., p. 330, 1869; Saccardo, p. 59; Rehm, p. 983.

Espèce printanière, récoltée sous les Pins du parc de Caunelle. Représentée dans l'Iconographie de Delile.

**Morphologie externe.** — Carpophore pédonculé, 5 cm. de haut, autant de diamètre, hémisphérique au début, puis cupulé, à bords incurvés en dedans. Couleur terre d'ombre (9) à l'intérieur, foncé, presque noir, à la marge, pâle, blanchâtre à l'extérieur. Pied blanc, 1 à 4 cm. de haut, 1 cm. de diamètre, sillonné de côtes saillantes peu nombreuses, bifurquées en haut et s'irradiant sur la base de l'hyménophore où elles s'atténuent et s'effacent à des niveaux différents; le pied présente des lacunes internes.

**Hyménium.** — Hauteur 300  $\mu$ . Asques cylindriques, 180—200  $\times$  16—18, contenant 8 spores en seul rang dans la moitié supérieure. Spores ovoïdes, 16—20  $\times$  11—13, lisses, à gros globule central de 10  $\mu$  environ de diamètre, accompagné parfois, aux extrémités, de fines gouttelettes. Paraphyses cloisonnées, étroites, 2 à 3  $\mu$  de diamètre, avec épaississement de 3 à 5  $\mu$  au sommet, à contenu granuleux, brunâtre.

La solution iodo-iodurée révèle du glycogène en abondance dans les asques jeunes. Pendant la formation des spores cette substance disparaît peu à peu de la région supérieure sporigène; elle se localise dans la partie inférieure. Dans les asques à spores bien développées, il n'en reste plus que des traces au milieu d'un épiplasme colorable en jaune clair.

L'asque jeune possède un noyau secondaire volumineux à nucléoplasme incolore dans lequel l'hématoxyline ferrique met en évidence un nucléole vivement coloré et un réseau chromatique bien apparent.

Dans la spore, le protoplasme, peu abondant, est localisé aux deux pôles et contre la paroi; il contient 4 petits noyaux avec nucléole chromophile et zone étroite de nucléoplasme incolore, rapprochés le plus souvent deux par deux à chacun des pôles. D'après Guilliermond (1904), il existe parfois autour du globule central des corpuscules métachromatiques.

**Structure anatomique.** — La structure a été étudiée par J. E. Durand qui distingue trois régions: un hypothécium pseudo-parenchymateux à cellules arrondies, petites, de 6 à 10  $\mu$ , une portion médiane à filaments plus larges, lâchement enchevêtrés, un pseudo-parenchyme externe formé de cellules de 50 à 70  $\mu$  de diamètre, plus ou moins allongées vers la surface; quelques-unes se prolongeant lui donnent une apparence furfuracée.

J'ai trouvé, dans les échantillons examinés, des éléments comparables, mais je ne puis accorder la valeur de pseudo-parenchyme, tel que l'a défini de Bary, au tissu subhyménial. Il est formé par un feutrage de filaments distincts, même sans dilacération, quand on examine des coupes faites sur des matériaux frais. Ces filaments, de diamètre régulier, à cloisons espacées, étroitement enchevêtrés, déterminent une couche de peu d'épais-

seur, distincte, par sa teinte plus sombre, de la trame avec laquelle elle se confond à la limite.

La trame est un feutrage de filaments de plus grand diamètre, 4 à 15  $\mu$ , parfois faiblement rétrécis au niveau des cloisons, à surface peu accidentée; les protubérances et les renflements sont rares et de petites dimensions. L'enchevêtrement en tous sens est compact, homogène et donne au tissu une grande consistance.

La face externe de l'hyménophore montre un revêtement bien distinct. Brusquement les éléments de la trame augmentent de diamètre, rapprochent leurs cloisons, déterminant ainsi une agglomération cellulaire au milieu de laquelle l'individualité du filament se perd. Les cellules, de 15 à 40  $\mu$ , plus ou moins entremêlées, sont orientées perpendiculairement à la surface.

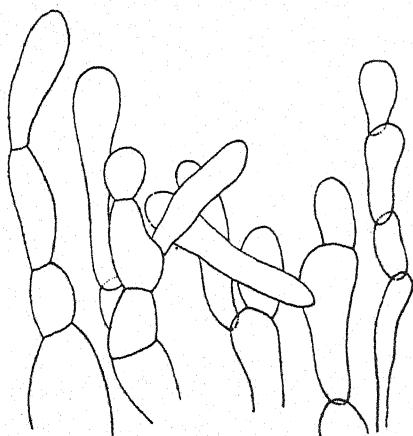


Fig. 12. — *Acetabula vulgaris*. — Extrémités des filaments du revêtement. 670/1.

volumineux vivement colorés en bleu par le bleu de méthylène.

Les côtes saillantes du pied et les cloisons limitant les cavités internes présentent une trame et un revêtement dont les structures sont identiques à celles décrites dans l'hyménophore. Toutefois les poils superficiels manquent et les extrémités des filaments présentent une surface terminale arrondie.

#### *Acetabula leucomelas* Boudier.

*Peziza leucomelas* Pers., Myc. Europ., I, p. 219, tab. XXX, fig. 1, 1822; Patouillard, p. 71, fig. 164; Saccardo, p. 61. — *Aleuria leucomelas* Gillet, p. 37, c. i. — *Acetabula leucomelas* Boudier, Disc. ch., p. 12, 1885; Rehm, p. 281.

Espèce commune aux environs de Montpellier en Mars et en Avril, venant sur le sol en nombreuse société. Je l'ai trouvée souvent mêlée à *Sarcosphaera coronaria*. Bonnes figures dans les *Icones* de Delile.

La dilacération, après l'action de l'eau de Javel, permet d'isoler les filaments, simplement juxtaposés, en contact étroit, mais non soudés entre eux.

A la surface ces filaments, toujours de plus petit diamètre, se continuent souvent par des poils courts formés de 1 à 4 cellules irrégulières, parfois ramifiées (fig. 12). Ces poils tapissent le revêtement d'une couche arachnoïde; ils sont quelquefois aggrégés par places en petits amas peu saillants.

Les cellules constitutives, et souvent la cellule basilaire, contiennent un ou deux corpuscules

**Morphologie externe.** — Carpophore brièvement pédicellé, parfois sessile. Hyménophore en coupe profonde, diamètre 1 à 3 cm., marge souvent incisée ou dentée, parfois infléchie vers l'intérieur; l'hyménophore est alors renflé en son milieu, ovoïde; rarement il est étalé, presque plan. Couleur noir fuligineux (5—11) à l'intérieur, blanc légèrement ochracé à l'extérieur; vers la marge existe une zone fuligineuse mal délimitée. Pied nul ou très court, plein, épais, souvent irrégulier et caverneux à la surface, adhérant fortement au sol.

**Hyménium.** — Hauteur de la couche hyméniale 400  $\mu$ , égalant à peu près l'épaisseur de l'hyménophore. Asques cylindriques, 360—380  $\times$  15—18, s'insérant sur le tissu sous-hyménial par une base non élargie toujours plus étroite que le corps de l'asque, renfermant 8 spores disposées obliquement sur un seul rang dans la moitié supérieure. Spores elliptiques ou ovoïdes, 18—22  $\times$  11—13, contenant un globule de 10 à 12  $\mu$  de diamètre, accompagné souvent de gouttelettes, lisses au début, devenant aspéruleuses à la fin. Paraphyses étroites de 2 à 3  $\mu$  de diamètre, avec un léger renflement terminal, à contenu granuleux, jaune brunâtre dans la partie supérieure.

L'extrémité des asques et des paraphyses est immergée dans un gélin de même couleur se colorant avec intensité par le bleu d'aniline.

Les asques jeunes contiennent du glycogène; leur noyau est facilement mis en évidence par les colorants.

Sous l'action de l'hématoxyline ferrique, la partie extérieure de la membrane des spores se colore en violet plus ou moins clair, et les aspérités superficielles deviennent apparentes sous forme de petits points violet sombre, révélant ainsi une modification de l'épispore. Un fait analogue a été signalé par Maire (1899) dans *Hypomyces Vuilleminianus* chez lequel l'épispore s'épaissit aux extrémités en pointes très aiguës et en papilles à la surface. Ces épaississements retiennent l'hématoxyline ferrique. J'aurai l'occasion d'en signaler d'autres exemples.

La spore jeune renferme un petit noyau au milieu d'un protoplasme dense. Ce dernier devient ensuite alvéolaire, se creuse de vacuoles où s'accumule l'huile sécrétée, formant à la fin le gros globule central. Celui-ci est déjà volumineux et le noyau est encore unique. Tardivement, par deux bipartitions successives, il donne enfin 4 noyaux, souvent difficiles, à révéler dans la zone étroite de protoplasme comprimé entre le globule et la paroi de la spore.

**Structure anatomique.** — J. de Seynes (1886) signale «une trame générale formée de cellules étroites en filaments qui, à la surface externe de la cupule, donne naissance à des cellules plus larges, courtes et arrondies vers l'extérieur . . . .».

Les filaments de la trame sont enchevêtrés en un feutrage très dense encore beaucoup plus serré sous l'hyménium où il forme une couche distincte. Ces filaments mesurent de 2 à 5  $\mu$  de diamètre; ils sont un

peu sinueux, renflés irrégulièrement sur leur parcours sans que le calibre soit très sensiblement augmenté (fig. 18). La finesse des éléments, la grande compacité du feutrage donnent au tissu du champignon une consistance particulière, permettant de conserver longtemps les échantillons sans grande altération; ce tissu est identique en tous points à celui du réceptacle des *Helvellacées*.

Ainsi que l'a remarqué J. de Seynes, les éléments du revêtement sont de plus grandes dimensions. Les filaments, larges de 6 à 10  $\mu$ , ont des cloisons plus rapprochées, délimitant des cellules beaucoup plus courtes

que celles des filaments de la trame; ils sont entremêlés et se terminent à la surface, à des niveaux peu variables, par une extrémité arrondie plus ou moins saillante sous forme de papille. L'ensemble présente un aspect finement velouté.

Il est bon de noter ici la concordance de caractères des *A. vulgaris* et *A. leucomelas* et de certains *Helvella*.

Le pied est souvent sillonné de côtes saillantes, creusé parfois de lacunes internes; les paraphyses, grèles, présentent un épaissement au sommet; les spores ovoïdes, lisses, possèdent un gros globule interne et, chez toutes les espèces dont on a fait la cytologie, quatre petits noyaux

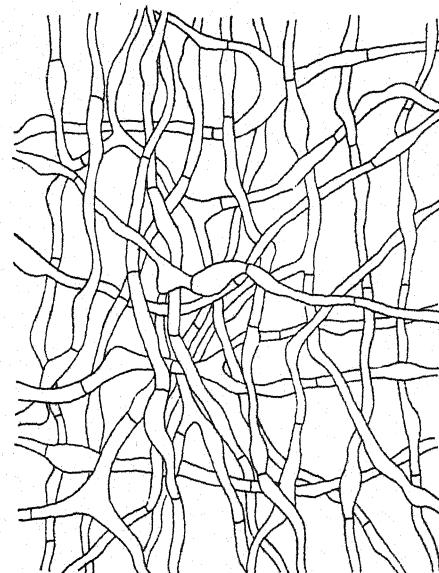


Fig. 18. — *Acetabula leucomelas*. — Filaments de la trame dans l'hyménophore. 670/1.

disposés le plus souvent deux par deux aux pôles.

Cette conformité se poursuit dans la structure anatomique. La trame est un feutrage compact de filaments enchevêtrés en tous sens, étroits, cylindriques, avec de faibles déformations locales superficielles. Le revêtement se montre comme une agglomération cellulaire d'éléments dirigés vers la surface, juxtaposés, entremêlés, mais non adhérents, leur origine filamentuse pouvant être mise en évidence; leurs extrémités libres ou réunies en petits amas lui donnent un aspect velouté, granulé ou fufuracé suivant le cas.

#### *Aleuria vesiculosa* Fr.

*Peziza vesiculosa* Bull., p. 27, tab. 457, fig. 1, 1791; Patouillard, p. 169, fig. 373; Saccardo, p. 83; Phillips, p. 73; Schröter, p. 41. — *Aleuria*

*vesiculosus* Fr. Sys. Myc., II, p. 52, 1823; Gillet, p. 45, c. i.; Boudier, le. myc. pl. 257. — *Pustularia vesiculosus* Rehm, p. 1017.

Espèce venant sur les matières azotées. Abondante dans les fosses à fumier du Jardin botanique en Février et en Mars.

**Morphologie externe.** — Carpophore grand, 2 à 6 cm. de diamètre, sessile, charnu, fragile, parfois translucide; d'abord globuleux, à étroite ouverture au sommet, ensuite hémisphérique, à la fin en forme de coupe profonde, rarement étalé en écuelle. Couleur ochracé brunâtre à l'intérieur, bistre pâle ou blanchâtre à l'extérieur, toujours plus clair vers la base; surface couverte de petites verrues abondantes au voisinage de la marge.

**Hyménium.** — Hauteur 400  $\mu$ , environ le  $\frac{1}{10}$  de l'épaisseur de l'hyménophore. Asques cylindriques,  $360 \times 18-20$ , bleuissant au sommet par l'iode, contenant, dans la partie supérieure, 8 spores sur un seul rang. Spores elliptiques,  $18-20 \times 12-14$ , lisses, à contenu granuleux. Paraphyses linéaires, étroites, 3 à 4  $\mu$  de diamètre, faiblement épaissies au sommet.

Les paraphyses présentent quelquefois vers le tiers supérieur un ou deux renflements fusiformes pouvant atteindre 10  $\mu$  de diamètre et placés immédiatement avant la cellule terminale, toujours allongée, cylindrique et de plus petit diamètre. Boudier a figuré cette particularité dans ses *Icones*.

Le glycogène est abondant dans les asques jeunes jusqu'au moment de la formation des spores; il devient rare ou manque dans l'épiplasme des asques complètement développés. Guilliermond (1903<sub>1</sub>) signale, avec le glycogène, la présence de globules d'huile. Le bleu polychrome ne révèle pas l'existence de corpuscules métachromatiques.

L'asque jeune contient un gros noyau sphérique occupant à peu près tout le diamètre, composé d'un nucléole de grande taille et d'un nucléoplasme volumineux dans lequel on distingue des fragments du réseau chromatique (pl. III, fig. 9). Les divisions successives de ce noyau ont été observées pour la première fois par Gjurasin (1903) qui en a figuré les diverses phases; les deux premières bipartitions se font parallèlement à l'axe, la dernière perpendiculairement.

La spore possède un noyau de 5 à 6  $\mu$  de diamètre, occupant à peu près le centre, au milieu d'un protoplasme homogène granuleux; le nucléole, sphérique, est entouré d'un nucléoplasme volumineux. Le cytoplasme se colore par l'hématoxyline et présente de fines granulations chromophiles aussi vivement colorées que le nucléole (pl. III, fig. 10). Dangeard (1894) écrit: «Plus tard le noyau de chaque spore se divise en deux: chaque spore de l'asque a donc deux noyaux.. Je n'ai, dans aucun cas, pu observer l'existence de deux noyaux dans la spore; d'ailleurs Maire (1905<sub>2</sub>) déclare que les spores sont uninucléées et ne contiennent pas de globules d'huile.

**Structure anatomique.** — Dans une courte description anatomique Dangeard (1894) signale trois zones distinctes dans l'hyménophore. La première et la seconde correspondent exactement au revêtement et à la couche sous-hyméniale; la troisième, intermédiaire, est ainsi décrite: »Entre ce stroma et la couche de pseudo-parenchyme, il existe une grande épaisseur de tissu formé par de longues hyphes qui se croisent et s'entre-croisent; elles sont cylindriques et possèdent à peu près toutes le même diamètre«. Elle représente la trame proprement dite. Dans tous mes échantillons, la trame est un feutrage de filaments très irréguliers enche-

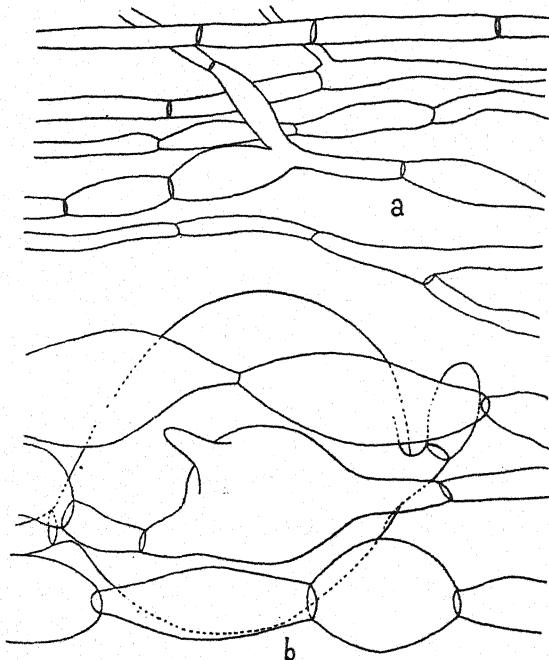


Fig. 14. — *Aleuria vesiculosora*. — a. Filaments étroits de la région médiane de la trame. — b. Filaments ampullaires de la trame. 840/1.

vêtus en tous sens. Le diamètre variable, en des points très rapprochés, permet des renflements en ampoule, des dilatations vésiculaires parfois énormes, jusqu'à 150  $\mu$ , séparées par des étranglements accentués au niveau des cloisons ou par des tronçons cylindriques tubulaires plus ou moins longs (fig. 14, b). Les cloisons présentent souvent au centre l'épaisseissement hémisphérique plusieurs fois signalé. L'ensemble de ces filaments vésiculeux se montre, sous le microscope, comme un amas de cellules de dimensions variables se recouvrant partiellement sur les bords, entremêlées de cordons diversement orientés. Cet ensemble est coupé en

deux régions distinctes par une zone médiane apparaissant nettement par son aspect sombre. Cette dernière, très étroite relativement à l'épaisseur totale de la trame, est formée de filaments entrelacés, à peu près cylindriques, de 5 à 10  $\mu$  de diamètre, à peine renflés (fig. 14, a) s'étalant dans un plan parallèle à la surface externe. La disposition réciproque et la forme des éléments donnent une fragilité spéciale à ce tissu; les coupes faites au rasoir se déchirent souvent à ce niveau.

La structure de la trame ne répond pas à la description donnée par Dangeard.

Le revêtement est formé d'éléments plus réguliers. On ne trouve plus les énormes vésicules et les renflements signalés dans la trame; les cordons cylindriques ont disparu aussi. La nature filamentuse de

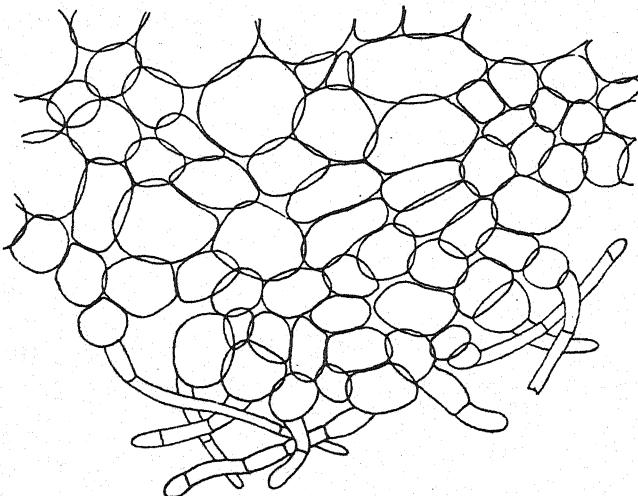


Fig. 15. — *Aleuria vesiculosa*. — Amas verruqueux de la surface externe de l'hyménophore. 400/1.

l'élément anatomique, déjà assez effacée dans la trame, masquée par les dilatations locales des filaments, devient ici indistincte. Les segments cellulaires, à peu près équivalents, étroitement serrés les uns contre les autres, parfois comprimés en cellules polyédriques, affectent entre eux une certaine adhérence. La dilacération, même après l'action de l'eau de Javel, est impuissante à isoler les filaments; elle aboutit le plus souvent à une désagrégation cellulaire.

A la surface, existent des agglomérations plus ou moins volumineuses de cellules isodiamétriques qui déterminent la formation des verrues superficielles (fig. 15).

Certains éléments externes de l'hyménophore se prolongent en poils courts, cylindriques uni- ou pluricellulaires, lâchement enchevêtrés en un

voile arachnoïde très léger, qui emmagasine une petite quantité d'air donnant parfois un aspect soyeux à la surface.

Les dimensions considérables des éléments constitutifs de l'hyménophore, l'extrême minceur de leurs parois donnent à ce champignon une fragilité qui contraste d'une manière frappante avec la consistance ferme des *Acetabula*.

#### *Aleuria micropus* Gillet.

*Peziza micropus* Pers., Syn. Fung., p. 622, 1801; Patouillard, p. 121, fig. 273; Phillips, p. 63. — *Aleuria micropus* Gillet, p. 204. — *Otidea micropus* Saccardo, p. 98. — *Geopyxis micropus* Rehm, p. 975.

Trouvée sur branche pourrie de Hêtre, en Septembre, dans le massif de l'Aigoual.

**Morphologie externe.** — Carpophore brièvement pédicellé, 2 à 4 cm. de diamètre, mou, flasque, parfois étalé, plus ou moins oblique et flexueux. Couleur ochracé pâle, avec teintes fuligineuses, furfuracé velouté.

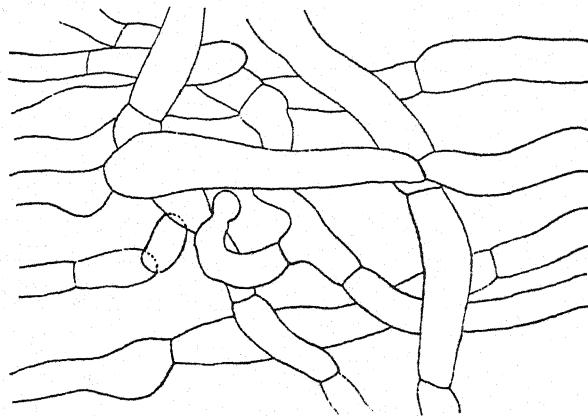


Fig. 16. — *Aleuria micropus*. — Filaments de la région médiane de la trame. 670/1.

**Hyménium.** — Hauteur 300 μ. Asques cylindriques, 250—280 × 12—15, à base d'insertion un peu élargie, bleuissant par l'iode, contenant 8 spores dans le tiers supérieur. Spores elliptiques, 15—17 × 8—9, lisses, à contenu granuleux. Paraphyses cloisonnées, linéaires, étroites, 2 à 3 μ de diamètre, épaissies au sommet jusqu'à 8 μ.

**Structure anatomique.** — L'hyménophore présente dans son épaisseur cinq régions distinctes par la forme, les dimensions et la disposition de leurs éléments.

Il existe un subhyménium formé d'un feutrage compact de filaments étroitement enchevêtrés en tous sens. De petit diamètre, 3 à 8 μ, ils présentent au niveau des cloisons transversales des étranglements accentués; les cellules prennent la forme de petites ampoules allongées. Les cloisons,

plus épaisses que les parois, se colorent avec intensité sur leur pourtour par le bleu d'aniline. Cette première couche mesure environ  $100 \mu$  de largeur.

Au-dessous, et brusquement, les filaments changent d'allure. Le diamètre moyen augmente, variant de 5 à  $15 \mu$ , les renflements ampullaires, beaucoup plus volumineux, atteignent  $100 \mu$  et sont disposés souvent en chapelet, séparés par des cloisons à surface réduite, vivement colorées par le bleu d'aniline; ces renflements sont parfois réunis par des tronçons cylindriques plus ou moins longs. Sur les coupes, l'ensemble a l'aspect d'une agglomération cellulaire à grands éléments au milieu d'un lacs de filaments de petit diamètre et mesure environ  $500 \mu$  de largeur.

À la suite on rencontre une troisième région dans laquelle les ampoules manquent; ce sont les filaments de petit diamètre qui prédominent (fig. 16); à peu près réguliers, peu accidentés à la surface, lâchement enchevêtrés, ils constituent une zone peu résistante analogue à celle déjà signalée au milieu de la trame dans *A. vesiculosa*.

La quatrième région possède la même structure que la deuxième: c'est un enchevêtrement irrégulier de filaments avec dilatations ampullaires. Le contact des éléments devient de plus en plus intime vers l'extérieur; les dernières assises de cette couche sont formées par un amas de segments cellulaires adhérents par leurs parois et les filaments deviennent indistincts.

Enfin, l'hyménophore est recouvert par un lacs de filaments de petit diamètre, 4 à  $8 \mu$ , très irréguliers, recourbés, bosselés, ramifiés, mais peu renflés (fig. 17). La finesse des éléments, leur aspect buissonneux différencient nettement cette cinquième région de la précédente. Les extrémités libres des filaments, toujours arrondies et un peu renflées, forment, çà et là, par leur enchevêtrement superficiel, de faibles amas qui donnent à la surface du réceptacle son aspect furfuracé.

En résumé, l'hyménophore présente un subhymenium à éléments étroits, deux zones claires à grands éléments irréguliers séparées par une zone sombre à filaments cylindriques, enfin un feutrage superficiel d'aspect buissonneux. C'est là une structure plus compliquée que celles déjà vues dans les espèces précédemment étudiées.

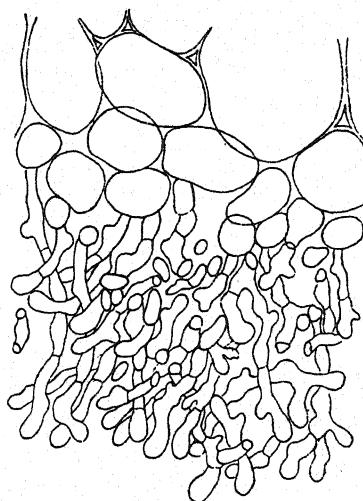


Fig. 17. — *Aleuria micropus*. — Revêtement de l'hyménophore. 400/1.

**Aleuria olivacea Boudier.**

*Aleuria olivacea* Boudier, Bull. Soc. Myc., t. XIII, p. 14, pl. III, fig. 1, 1897. — *Galactinia olivacea* Boudier, Icon. Myc. pl. 282.

Trouvée en abondance en Avril, sous les Pins, dans le parc de Caenelle et au bois de la Moure.

**Morphologie externe.** — Carpophore grand, 3 à 10 cm. de diamètre, sessile, fragile, succulent, laissant échapper quand on le déchire un liquide aqueux abondant; d'abord en forme de coupe profonde, à marge incurvée en dedans, ensuite à paroi droite, parfois un peu invaginée sur un côté, rarement plan ou étalé. Couleur olivacé plus ou moins fuligineux, quelquefois châtain clair; extérieur lisse à la base, légèrement fufuracé vers la marge.

**Hyménium.** — Asques cylindriques,  $300 \times 12-15$ , bleuissant par l'iode, contenant, dans la partie supérieure, 8 spores en un seul rang. Spores elliptiques, naviculées, renflées dans la région médiane, amincies aux extrémités,  $16-22 \times 9-11$ , lisses à l'état jeune, devenant ensuite finement échinulées, contenant un grand nombre de gouttelettes d'huile, rarement 1 à 3 globules de  $6 \mu$  au maximum au milieu de fines gouttelettes. Paraphyses linéaires, cloisonnées, à contenu granuleux coloré en jaune olivâtre vers l'extrémité.

Dans l'asque jeune, le noyau volumineux occupe à peu près tout le diamètre. Sur les préparations à l'hématoxyline ferrique, on distingue, dans le nucléoplasme, des fragments du réseau chromatique à coloration grisâtre. On aperçoit souvent, accolés à la membrane nucléaire ou disséminés à peu de distance du noyau, des corpuscules irréguliers vivement colorés (pl. II, fig. 11 et 12) comparables aux «granulations basophiles» signalées par Maire (1905) dans *Galactinia succosa*. Le cytoplasme de l'asque est dense; c'est dans la partie supérieure que se forment les spores, autour des noyaux résultant des divisions successives du noyau de l'asque. La fig. 12 de la pl. IV représente la fin de la prophase à la première division de ce noyau. On y voit un fuseau dans le sens de l'axe et 4 chromosomes étirés; les centrosomes sont bien apparents.

La spore renferme un seul noyau et quelques petits corpuscules chromophiles disséminés dans un protoplasme dense (pl. IV, fig. 13). Dans les spores jeunes le protoplasme est plus clair et laisse apercevoir distinctement le noyau et les corpuscules. À maturité l'épispore subit une modification chimique et se recouvre en même temps d'aspérités qui retiennent les colorants; le contenu de la spore devient dès lors plus difficile à analyser.

**Structure anatomique.** — La structure de l'hyménophore est semblable à celle d'*Aleuria vesiculosa*. Ici encore trois zones: deux zones claires, larges, à éléments vésiculaires dominants, séparées par une zone sombre à éléments réguliers cylindriques.

Cette dernière est constituée par des filaments à cloisons espacées, de petit diamètre, 5 à 8  $\mu$  en moyenne, atteignant rarement 10 à 12  $\mu$ , étroitement entrelacés.

Du côté de l'hyménium, les filaments enchevêtrés en un fentrage dense, présentent de nombreux renflements vésiculaires, parfois énormes, séparés au niveau des cloisons par des étranglements ou par des segments cylindriques.

Il en est de même du côté externe; ici, les éléments cellulaires, plus réguliers dans les couches extérieures, se différencient en un revêtement à cellules à peu près isodiamétriques, à contacts très intimes, parfois adhérentes entre elles. La distinction des filaments y devient impossible. Certaines cellules superficielles se prolongent en poils courts formant à la surface une mince membrane arachnoïde. Vers la marge, on rencontre des agglomérations cellulaires verruciformes.

L'existence dans le tissu de l'hyménophore d'une zone médiane à filaments cylindriques, dépourvus de renflements ampullaires, rend sa structure analogue à celle des espèces d'*Aleuria* déjà étudiées. Remarquons aussi que les spores sont dépourvues, le plus souvent, de gouttes d'huile volumineuses, leur présence n'étant qu'un fait accidentel. Cette double observation permet de rapprocher cette espèce des *Aleuria* avec lesquels elle semble avoir plus d'affinités qu'avec les vrais *Galactinia*.

#### *Galactinia succosa* Berkeley.

*Peziza succosa* Berkeley, Ann. and Mag. of Nat. Hist., No. 156., t. X, fig. 5; Patouillard, p. 72, fig. 166; Phillips, p. 70; Schröter, p. 43. — *Aleuria succosa* Gillet, p. 45, c. i. — *Galactinia succosa* Saccardo, p. 106. — *Plicaria succosa* Rehm, p. 1016.

Trouvée sur le sol d'une allée dans le parc de Caunelle, en Mai.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, 0,5 cm. à 2 cm. de diamètre, hémisphérique au début, puis cupuliforme à marge incurvée en dedans, à la fin étalé. Couleur brun châtaign à l'intérieur (10), plus pâle à l'extérieur. Le champignon laisse échapper quand on le déchire, un liquide séreux qui devient vite blanc grisâtre pour prendre ensuite une teinte jaune.

**Hyménium.** — Hauteur 350  $\mu$ , environ le  $\frac{1}{4}$  de l'épaisseur de l'hyménophore. Asques cylindriques,  $300 \times 12-14$ , bleuissant au sommet par l'iode, contenant dans la moitié supérieure 8 spores sur un seul rang. Spores elliptiques,  $18-20 \times 8-10$ , lisses d'abord, plus tard finement asperulées. Paraphyses cloisonnées, étroites, 3 à 4  $\mu$ , faiblement épaissees au sommet.

**Structure anatomique.** — La structure de l'hyménophore a été étudiée par J. E. Durand (1900). L'hypothécium est composé d'hyphes larges, lâchement enchevêtrées; l'excipulum présente deux couches: la couche extérieure à éléments grands, entrelacés, est facilement séparable, la couche interne est pseudo-parenchymateuse, à cellules irrégulières de

20 à 25  $\mu$ . Maire (1905) décrit la même espèce et signale sous l'hyménium »une couche où les hyphes sont à peu près parallèles entre elles et à la surface hyméniale, et toutes de même calibre: au-dessous de cette couche on rencontre un enchevêtrement d'hyphes d'un calibre encore assez considérable et d'autres plus fines«. Dans les périthèces mûrs, il constate la présence, dans ces deux couches, d'hyphes laticifères dont »certaines sont en continuité avec les asques«. Au delà, »se trouve un tissu formé d'hyphes de grand diamètre enchevêtrées, entremêlées de dilatations ampullaires«. Enfin vers l'extérieur existe une »couche très dense composée d'hyphes en voie de dégénérescence«.

Ces deux dernières régions correspondent bien aux deux couches de l'excipulum signalées par Durand.

Dans les échantillons examinés, le subhyménium mesure environ 40  $\mu$  d'épaisseur et est formé de filaments cylindriques, de 4 à 10  $\mu$  de diamètre, enchevêtrés en tous sens en un feutrage assez dense. Il correspond dans son ensemble aux deux couches sous-hyméniales indiquées par Maire, mais la texture n'est pas exactement celle décrite par Durand, le tissu étant toujours dense.

Au delà, les filaments présentent de nombreuses dilatations ampullaires variant de 30 à 50  $\mu$ , entremêlées de portions étroites de longueur variable, irrégulières, ramifiées. Sur les préparations faites avec des matériaux frais, les filaments, de petit calibre, à contenu parfois très dense, se détachent nettement sur le fond clair des vésicules. L'ensemble offre l'aspect d'une agglomération de grandes cellules, sphériques ou ovoïdes, entourées de cordons filamentueux. Cette structure reste la même dans toute l'étendue de la trame.

Au voisinage de la surface, sous une faible épaisseur, existe une couche de filaments à cellules courtes, étroitement enchevêtrés, difficiles à dilacérer. La nature filamentuse de ce tissu devient indistincte au milieu de l'agglomération cellulaire résultant de cet enchevêtrement. Les cellules, vides pour la plupart, présentent parfois une mince couche de protoplasme pariétal. Elles sont entremêlées de quelques filaments étroits, grumeleux, en continuation directe avec les éléments de la trame.

Le bleu d'aniline et la safranine colorent vivement le contenu cellulaire, mais se fixent peu sur les membranes. La vésuvine met en évidence les parois des filaments tout en colorant le contenu; la coloration est fugace. Le rouge Congo se fixe avec intensité sur les membranes; celles des asques et des paraphyses sont plus vivement colorées que celles de la trame. Encore ici nous constatons l'existence d'une forte proportion de callose dans les membranes.

#### **Galactinia ampelina Boudier.**

*Peziza ampelina* Quélet, Grevillea, VIII, p. 116, fig. 4, 1879; Assoc. fr., p. 509, pl. VII, fig. 5, 1883; Patouillard, p. 121, fig. 274; Saccardo, p. 82.

— *Galactinia ampelina* Boudier, Disc. ch., p. 13, 1885. — *Plicaria ampelina* Rehm, p. 1003.

Trouvée dans le parc de Grammont, sous les Pins, sur l'emplacement d'un feu de bois.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, 0,5 cm. à 1 cm. de diamètre, fragile, d'abord cupuliforme, à la fin étalé, presque plan; marge entière, bords enroulés en dedans à l'état jeune. Couleur brun pourpre livide (13) à l'intérieur, plus pâle, presque blanchâtre à l'extérieur et couvert de fines granulations.

**Hyménium.** — Hauteur 300  $\mu$ , environ le  $\frac{1}{5}$  de l'épaisseur de l'hyménophore. Asques cylindriques,  $250-270 \times 12-14$ , colorables en bleu par l'iode, s'atténuant un peu à la base, renfermant 8 spores disposées obliquement sur un seul rang. Spores elliptiques,  $15-20 \times 8-12$ , lisses, contenant deux globules de 3 à 4  $\mu$  de diamètre accompagnés parfois d'un petit nombre de fines gouttelettes. Paraphyses étroites, 3 à 4  $\mu$  de diamètre, cloisonnées, légèrement recourbées à l'extrémité, dépassant et recouvrant le sommet des asques, remplies de granulations rouge pourpre.

Le protoplasme est localisé, dans la spore, entre les deux globules et contre la paroi sur tout le pourtour; il ne contient qu'un seul noyau, toujours au centre.

La safranine colore l'hyménium en rouge, le différenciant de la trame qui prend une teinte orangée.

**Structure anatomique.** — La trame est un feutrage de filaments très variables dans leurs formes et dans leur diamètre; ils sont diversement enchevêtrés en un lacis inextricable, dense et régulier dans le subhyménium, hétérogène dans la trame proprement dite. Le feutrage présente ici de grosses vésicules atteignant 60  $\mu$  de diamètre, entourées de filaments cylindriques de 4 à 10  $\mu$ ; l'ensemble offre un aspect lacuneux.

Dans le revêtement, les renflements ampullaires dominent, s'accostent par compression en un amas cellulaire irrégulier au milieu duquel les filaments sont indistincts. Cette région se confond du côté interne avec la trame.

Du côté externe, s'échappent des filaments plus étroits, à cloisons rapprochées, étranglés à leur niveau, découpés ainsi en segments ovoïdes.

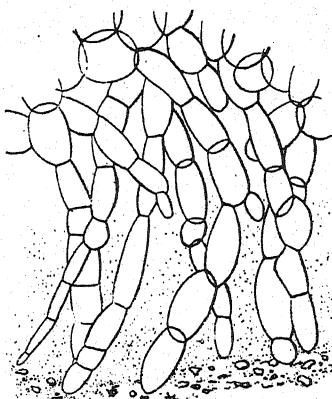


Fig. 18. — *Galactinia ampelina*. — Filaments externes du revêtement formés de cellules ovoïdes, au milieu d'un gelin incolore. 400/1.

Ces filaments, peu nombreux, à peu près indépendants les uns des autres, sont enveloppés par une masse mucilagineuse (fig. 18) qui se colore vivement par le bleu d'aniline et par la vésuvine; elle est beaucoup plus dense à la périphérie où elle englobe de fines particules de terre; son épaisseur varie de 100 à 120  $\mu$ .

#### *Galactinia castanea* Boudier.

*Peziza castanea* Quélet, Champ. Jura et Vosges, p. 394, tab. V, fig. 1, 1873. *Galactinia castanea* Boudier, Ic. Myc., 1905.

Trouvée sur le sol dans le parc de Caunelle en Octobre; individus épars ou groupés.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, 2 à 6 cm. de diamètre, en coupe peu profonde, souvent en écuelle; marge entière, incurvée en dedans. Coloration brun rougeâtre, plus ou moins foncée à l'intérieur, toujours plus claire à l'extérieur qui est faiblement chagriné.

**Hyménium.** — Hauteur 400  $\mu$ , égalant à peu près la moitié de l'épaisseur de l'hyménophore. Asques cylindriques,  $360 \times 15$ , bleuissant au sommet par l'iode, renfermant 8 spores localisées dans le quart supérieur. Spores elliptiques,  $16-20 \times 6-10$ , lisses d'abord, mais à la fin couvertes de fines aspérités, contenant deux globules oléagineux, accompagnés souvent de fines gouttelettes. Paraphyses assez épaisses, 5 à 6  $\mu$  de diamètre, cloisonnées, un peu recourbées et faiblement renflées à l'extrémité.

Les asques contiennent du glycogène.

**Structure anatomique.** — Les filaments de la trame ont un diamètre variant de 3 à 30  $\mu$ , avec des gibbosités et des renflements ampullaires nombreux. Ils sont enchevêtrés en un feutrage lâche, peu consistant, différencié en un subhyménium à éléments plus étroits et plus serrés. Leur ensemble constitue une agglomération de grandes vésicules entre-mêlées de cordons cylindriques de petit diamètre.

La trame se continue vers l'extérieur par un revêtement qui, dans la zone de contact, ne s'en distingue pas d'une façon nette. La couche la plus externe est formée d'éléments cellulaires arrondis ou plus souvent polyédriques par compression, au milieu desquels les filaments sont indistincts; il devient difficile de les dilacérer, même après l'action de l'eau de Javel. À la surface, ils se terminent par une extrémité arrondie. Par places, les portions terminales, agglomérées en petits amas, forment de très fines verrues.

Les filaments ont partout un contenu granuleux très réfringent et une membrane mince réfringente aussi. Ils contiennent du glycogène, principalement dans la couche sous-hyméniale, parfois aussi dans quelques cellules du revêtement.

**Sarcosphaera coronaria Schröter.**

*Peziza coronaria* Jacquin, Misc. aust., p. 140, t. 10, 1778; Patouillard, p. 32, fig. 77; Saccardo, p. 81; Phillips, p. 68. — *Aleuria eximia* Gillet, p. 48, c. i. — *Sarcosphaera coronaria* Schröter, p. 49. — *Pustularia coronaria* Rehm p. 1019.

Espèce décrite et figurée dans les *Icones de Delile* qui, le premier, l'a signalée en France en 1832. Abondante en Mars et en Avril dans les parcs et bois des environs de Montpellier où elle vient toujours sous les Pins d'Alep.

**Morphologie externe.** — Carpophore grand, 4 à 12 cm. de diamètre, sessile, charnu, d'abord hypogé et clos, puis émergeant et s'ouvrant en étoile au sommet par des fentes radiales; marge divisée en lobes triangulaires le plus souvent incurvés vers le centre, laissant entre eux une étroite ouverture; parfois l'hyménophore est largement étalé sur le sol. Couleur violet foncé (46) à l'intérieur, parfois violet pâle ou rosé, lisse à l'état jeune, mais souvent fendillé et crevassé avec l'âge; extérieur blanc ochracé, parfois légèrement bleuâtre, lisse, luisant, soyeux, maculé de particules terreuses.

**Hyménium.** — Hauteur 400  $\mu$ , environ le  $\frac{1}{10}$  de l'épaisseur du réceptacle. Asques cylindriques,  $320-380 \times 10-12$ , faiblement arqués, bleuissant au sommet par l'iode et contenant dans le quart supérieur 8 spores en un seul rang. Spores elliptiques,  $14-16 \times 8-9$ , lisses, renfermant deux globules de 4 à 7  $\mu$  de diamètre, rarement un seul, accompagnés de fines gouttelettes. Paraphyses cloisonnées, étroites, 2 à 3  $\mu$  de diamètre, faiblement renflées au sommet.

Les paraphyses sont peu apparentes; on les met en évidence par l'action du rouge Congo après immersion des coupes dans l'eau de Javel. Presque toujours simples, elles sont parfois, mais rarement, bifurquées au sommet. Elles contiennent dans leur moitié supérieure des granulations violet foncé qui donnent à la surface hyméniale sa belle coloration.

**Structure anatomique.** — J. de Seynes (1886) a distingué trois zones: »1<sup>o</sup> le revêtement externe; 2<sup>o</sup> un pseudo-parenchyme qui forme à lui seul les neuf dixièmes de l'épaisseur totale; 3<sup>o</sup> l'hyménium.«

La trame constitue, en effet, la majeure partie de la paroi de l'hyménophore et atteint parfois 5 mm. d'épaisseur. Dans les sections, elle se présente sous la forme d'une agglomération de cellules vastes, le plus souvent ovoïdes, parfois sphériques. Par dilacération ou par écrasement des coupes après action de l'eau de Javel, on la voit formée de filaments étroitement enchevêtrés en tous sens, de diamètre variable, le plus souvent dilatés en ampoules de 30 à 50  $\mu$ , mais atteignant parfois jusqu'à 80  $\mu$ . Les ampoules peuvent être directement en contact, donnant alors au filament un aspect moniliforme, ou bien elles sont séparées par des tronçons étroits, de 3 à 4  $\mu$  de diamètre (fig. 19). Leur forme est très variable; elles ressemblent, d'après J. de Seynes, »à divers appareils de chimie: cornues,

ballons, allongés». C'est surtout sous l'hyménium que ces éléments ont leur plus grand diamètre, et la couche sous-hyméniale paraît formée d'un amas de vésicules énormes au milieu desquelles prennent naissance asques et paraphyses.

Au voisinage de la surface externe, les filaments, toujours étroitement enchevêtrés, sont presque cylindriques et mesurent de 3 à 10  $\mu$  de diamètre.

Enfin tout à fait à la surface, leurs dimensions sont encore plus réduites, 3 à 6  $\mu$  en moyenne. Ils sont peu cloisonnés, abondamment

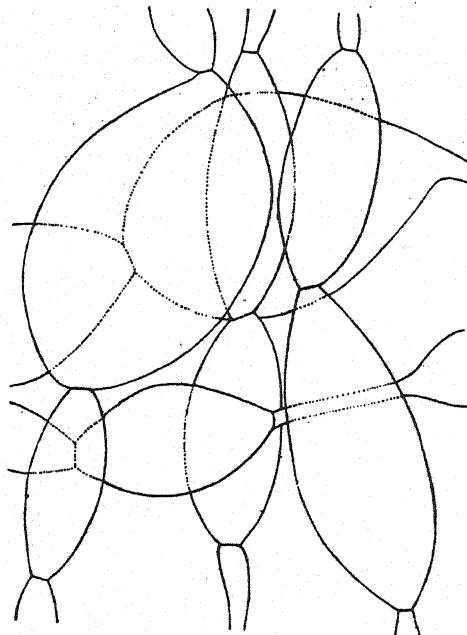


Fig. 19. — *Sarcosphaera coronaria*. — Renflements ampullaires de la trame. 400/1.

ramifiés, serrés en un feutrage dense que l'on peut facilement détacher du tissu sous-jacent comme une mince pellicule; c'est elle qui donne à l'extérieur de l'hyménophore son aspect soyeux.

Contrairement à ce que nous avons observé dans les espèces de Pézizacées déjà décrites, les éléments du revêtement sont ici plus étroits que ceux de la trame et demeurent distincts, laissant paraître la nature filamentuse du tissu externe.

#### *Pachyella atro-violacea* Boudier.

*Peziza atro-violacea* Bresadola, Trid., p. 24 et 99, tab. 29, fig. 2. — *Humaria atro-violacea* Saccardo, p. 150. — *Pachyella atro-violacea* Boudier, in litt., 1905.

Trouvée en Septembre sur bois mort de Hêtre dans la forêt des Oubrets, massif de l'Aigoual.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, céracé, 5 à 12 mm. de diamètre, plan ou légèrement convexe. Couleur rose violacé sur la face supérieure, plus pâle sur la face inférieure pulvérulente et glabre.

**Hyménium.** — Hauteur 400 µ, égalant à peu près l'épaisseur de l'hyméno-phore. Asques cylindriques, 300—350 × 16—18, bleuissant au sommet par l'iode, contenant 8 spores dans le tiers supérieur. Spores elliptiques, 20—22 × 10—12, d'abord lisses, rugueuses à la fin, renfermant deux globules accompagnés souvent de fines gouttelettes. Paraphyses nombreuses, cloisonnées, de 5 à 6 µ de diamètre, épaissies au sommet jusqu'à 10 µ, dépassant la partie supérieure des asques qu'elles recouvrent d'une couche de 50 µ d'épaisseur environ.

**Structure anatomique.** — La trame est un feutrage de filaments à cloisons espacées, de petit diamètre, mais à surface très irrégulière; ils présentent de nombreuses protubérances et des renflements peu accentués. Sous l'hyménium la texture est plus serrée.

Le revêtement, distinct de la trame, comprend des éléments cellulaires ovoïdes ou sphériques de 25 à 50 µ de diamètre. Les cellules externes se prolongent parfois en un poil court, cylindrique, rarement cloisonné.

#### Genre *Otidea* Fuckel.

Dans une étude des *Otidea* anglais Massee (1894) résume ainsi ses conclusions:<sup>1)</sup>

»*Otidea neglecta*, *O. leporina*, *O. apophysata*, *O. phlebophora*, *O. pleurota* ont l'excipulum composé d'hypes hyalines densément entrelacées qui se convertissent brusquement tout près de l'extérieur en un cortex plus ou moins coloré, consistant en hypes cloisonnées, à peu près parallèles, lesquelles adhèrent parfois latéralement et forment un tissu presque pseudo-parenchymateux . . . . «

»Un second type de structure est fourni par *O. auricula* et *O. micropus*. Il consiste en un excipulum entièrement parenchymateux, à cellules très grandes et irrégulièrement polygonales . . . . «

»*Otidea onotica* montre un type de structure intermédiaire entre les précédents. L'hypothécium et la large couche corticale sont franchement parenchymateux, alors que la partie centrale est composée d'hypes hyalines densément entrelacées.«

#### *Otidea onotica* Fuckel.

*Peziza onotica* Pers., Syn. Fung., p. 637, 1801; Phillips, p. 52. — *Otidea onotica* Fuckel, Symb. Myc., p. 329, 1869; Saccardo, p. 94; Schröter p. 48; Rehm, p. 1025. — *Aleuria onotica* Gillet, p. 40, c. i.

<sup>1)</sup> Citation d'après E. J. Durand *l. c.* p. 474.

Trouvée en Septembre dans la forêt des Oubrets, massif de l'Aigoual, au pied d'une vieille souche de Hêtre, parmi les Mousses.

**Morphologie externe.** — Carpophore brièvement pédicellé, 2 à 4 cm. de diamètre fendu sur un côté jusqu'à la base, dressé en forme de cornet de 4 à 6 cm. de haut. Couleur jaune orangé dans le fond, passant au rose crème, puis au jaune clair vers la marge; extérieur jaune plus ou moins rosé, finement fufuracé.

**Hyménium.** — Hauteur 200  $\mu$  environ. Asques cylindriques,  $180 \times 12$ , contenant 8 spores disposées obliquement dans la moitié supérieure. Spores ovoïdes,  $12-14 \times 7-8$ , lisses, renfermant le plus souvent deux globules de 2 à 3  $\mu$  de diamètre, rarement 1 ou 3. Paraphyses nombreuses, filiformes,  $1\frac{1}{2}$  à 2  $\mu$  de diamètre, cloisonnées, le plus souvent renflées et recourbées à l'extrémité.

Ce dernier caractère n'est pas signalé par Phillips dans ses «British Discomycetes»; les paraphyses de l'*O. onotica* sont droites. D'après l'auteur,

ce détail de structure de l'hyménium, joint à la coloration du carpophore permettrait de distinguer cette espèce d'*O. leporina*. Mes échantillons, à paraphyses recourbées, se rapportent, sans aucun doute, par tous leurs autres caractères à l'*O. onotica*. D'ailleurs Boudier (1885) indique l'existence de paraphyses recourbées chez tous les *Otidea*.

La spore jeune possède un petit noyau au milieu d'un protoplasme dense et homogène. Souvent des corpuscules chromatiques de petites dimensions sont disséminés dans ce protoplasme au voisinage du noyau.

A un stade plus avancé, apparaissent deux vacuoles, une vers chaque pôle; elles augmentent de volume, comprimant entre elles et contre la paroi le contenu protoplasmique. Celui-ci se colore vivement par l'hématoxiline ferrique, et le noyau se trouve masqué.

**Structure anatomique.** — Le feutrage qui constitue la trame de l'hyméno-phore est formé par des filaments cloisonnés, ramifiés et de diamètre réduit, 3 à 8  $\mu$  en moyenne. Ils présentent parfois de légers renflements; les dilatations vésiculaires font toujours défaut. Dans le subhyménium le feutrage est plus compact, les filaments, de plus grand diamètre, demeurent toutefois distincts et s'isolent facilement par dilacération. La

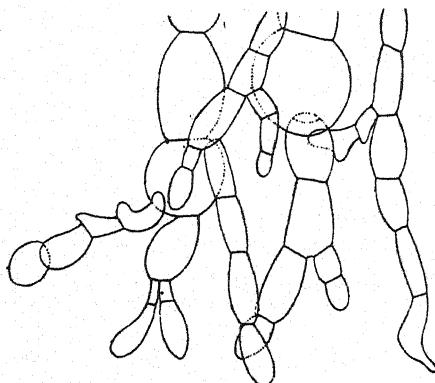


Fig. 20. — *Otidea onotica*. — Poils rameux du revêtement. 670/1.

texture »franchement parenchymateuse« signalée par Massee n'existe donc pas dans mes échantillons.

Le revêtement, dont l'épaisseur varie entre 120 et 150  $\mu$ , est encore un feutrage, mais ici les filaments, de plus grand diamètre, possèdent des cloisons rapprochées délimitant des segments cellulaires à peu près isodiamétriques, ovoïdes, sphériques, plus ou moins comprimés, formant un amas dans lequel les filaments, indistincts, sont toujours difficiles à isoler. A la surface quelques éléments se prolongent en poils pluri-cellulaires souvent ramifiés, parfois enchevêtrés (fig. 20).

#### *Otidea cochleata* Fuckel.

*Peziza cochleata* L., Sp. pl., p. 1629, 1763; Phillips, p. 60; Saccardo, p. 86. — *Otidea cochleata* Fuckel, Symb. Myc., p. 329, 1869; Schröter, p. 47. — *Aleuria cochleata* Gillet, p. 42, c. i.

Récoltée en Novembre dans les bois de Grammont et de Doscares, sur le sol, au bord des sentiers

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, 2 à 5 cm. de diamètre, fendu sur un côté avec bords enroulés vers l'intérieur. Couleur terre d'ombre (9) pouvant varier du brun clair au brun foncé. Individus rarement isolés, souvent groupés au nombre de 2 à 5.

**Hyménium.** — Hauteur 200  $\mu$ , environ le  $\frac{1}{6}$  de l'épaisseur de l'hyméno-phore. Asques cylindriques,  $180 \times 10-12$ , contenant 8 spores disposées obliquement sur un seul rang dans le tiers supérieur. Spores ovoïdes,  $14-17 \times 6-8$ , lisses, renfermant deux globules de 3 à 4  $\mu$  de diamètre. Paraphyses étroites, 2  $\mu$  à  $2\frac{1}{2}$   $\mu$ , un peu renflées et recourbées à l'extrémité.

**Structure anatomique.** — L'hyménophore est constitué, sur sa plus grande largeur, par un feutrage serré et homogène de filaments à peu près cylindriques, mesurant 4 à 10  $\mu$  de diamètre, sans gibbosités ni dilatations ampullaires. Sous la couche hyméniale, le feutrage plus serré, et les filaments de plus petit calibre communiquent au subhyménium un aspect sombre qui le différencie de la trame.

Dans le revêtement les filaments augmentent brusquement de diamètre, mesurant de 10 à 12  $\mu$ , les cloisons transversales sont plus rapprochées, les éléments cellulaires plus courts, presque isodiamétriques. L'ensemble est une agglomération cellulaire au milieu de laquelle il est impossible de démeler la nature filamentuse du tissu.

Les éléments superficiels se terminent par une surface arrondie, papilliforme, ou se prolongent en un poil cylindrique étroit, uni- ou pluri-cellulaire, dans ce cas légèrement étranglé au niveau des cloisops. Comme dans l'espèce précédente, ces poils forment parfois de petits amas superficiels peu saillants.

En résumé les deux *Otidea* étudiés appartiennent au premier type de structure décrit par Massee.

*Peziza aurantia* Müller.

*Peziza aurantia* Müller, Fl. Dan., tab. 657, fig. 2; Patouillard, p. 123, fig. 278; Saccardo, p. 74; Phillips, p. 56; Schröter, p. 42; Boudier, Icon. Myc. No. 313. — *Aleuria aurantia* Rehm, p. 970.

Trouvée en Novembre dans le parc de Grammont au voisinage d'une vieille souche. Récoltée par M. Flahault dans la forêt de Haye en Lorraine.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, charnu, fragile, 1 à 8 cm. de diamètre, au début cupuliforme et à bords recourbés en dedans,

ensuite en écuelle, à la fin largement étalé; marge nue, irrégulière, souvent incisée. Couleur orangé rouge (21—15) à l'intérieur, orangé pâle, parfois blanc ochracé à l'extérieur, couvert souvent d'un fin duvet.

Par dessication, ce champignon acquiert une odeur très agréable rappelant beaucoup celle de l'abricot.

**Hyménium.** — Hauteur 270 à 300  $\mu$ , environ le  $\frac{1}{4}$  de l'épaisseur de l'hyménophore. Asques cylindriques, contenant dans la partie supérieure 8 spores en un seul rang. Spores elliptiques,  $13-16 \times 7-8$ , d'abord lisses, puis granulées, enfin entourées d'un réseau saillant colorable par le rouge Magenta. Il existe à l'intérieur de la spore deux globules de 3 à 4  $\mu$  de diamètre. Paraphyses cloisonnées, étroites,

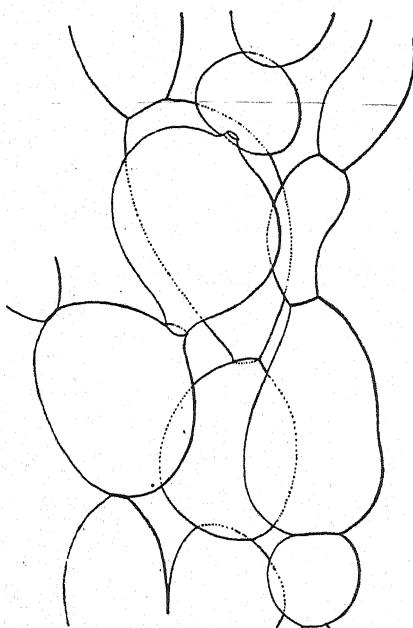
Fig. 21. — *Peziza aurantia*. — Filaments ampullaires du revêtement. 400/1.

2 à 4  $\mu$  de diamètre, renflées au sommet de 5 à 9  $\mu$ , remplies de granules rouge orangé abondants à l'extrémité.

Les asques contiennent du glycogène cantonné le plus souvent vers la base. Les spores sont uninucléées.

**Structure anatomique.** — La trame est un feutrage de filaments distincts, à cloisons espacées, irréguliers dans leurs contours, mais de diamètre peu variable, 4 à 12  $\mu$ ; ils présentent de faibles dilatations séparées par des parties étroites. Ces filaments sont enchevêtrés en tous sens.

La texture est plus serrée et le diamètre des filaments plus régulier au-dessous de l'hyménium; la couche subhyméniale est encore rendue



plus apparente par l'iode qui la colore en brun acajou révélant une forte proportion de glycogène dans les filaments.

Dans le revêtement, les filaments sont de plus grand diamètre et présentent des renflements ampullaires très accentués, jusqu'à 50  $\mu$  (fig. 21). En section, c'est un amoncellement de grosses vésicules ovoïdes ou sphériques accolées les unes aux autres, ou séparées par des segments tubulaires de faible calibre, juxtaposées mais non soudées.

A la surface, la plupart de ces éléments produisent des poils courts, cylindriques, de faible diamètre, formant parfois de petits amas irréguliers. Ces poils donnent à l'hyménophore son aspect duveteux. Sur les parties en contact avec le sol certains d'entre eux s'allongent en filaments fixateurs.

#### Genre *Sarcoscypha* Fr.

Durand décrit trois espèces appartenant à ce genre: *S. occidentalis*, *S. floccosa*, *S. coccinea*.

La première présente une portion médullaire pseudo-parenchymateuse, à cellules petites, flexueuses, un peu allongées, de 6 à 8  $\mu$  de diamètre, formant un tissu compact passant insensiblement à l'hypothécium. A la surface, les cellules sont plus grandes, de 15 à 20  $\mu$  de diamètre, agglomérées.

Dans *S. floccosa*, l'hypothécium est réduit à une couche de filaments entrelacés. La portion médullaire est formée d'hyphes s'irradiant vers la marge, devenant pseudo-parenchymateuses du côté externe.

Enfin chez *S. coccinea* la portion interne de l'excipulum est formée d'hyphes grèles, longues, hyalines, lâchement entrelacées. Elles deviennent parallèles, à cloisons rapprochées, étroitement agglomérées dans la région externe et enfin pseudo-parenchymateuses.

#### *Sarcoscypha coccinea* Saccardo.

*Elvella coccinea* Scopoli, Flor. Carn., p. 479, 1772. — *Peziza coccinea* Jacquin, Austr., tab. 169; Patouillard, p. 34, fig. 80. — *Lachnea coccinea* Gillet, p. 66, c. i.; Phillips, p. 203. — *Sarcoscypha coccinea* Saccardo, p. 154; Schröter, p. 59; Rehm, p. 1071.

Trouvée en Décembre sur branche morte de *Cercis siliquastrum* dans le parc de Caunelle. M. R. Maire m'en a envoyé un exemplaire d'Hyères à la même époque.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile ou pédonculé. Hyménophore charnu, hémisphérique au début, puis en coupe profonde, parfois infundibuliforme, 1 à 4 cm. de diamètre. Couleur rouge vif (13) à l'intérieur, blanchâtre, rose pâle ou jaune orangé clair à l'extérieur, couvert d'un fin duvet blanc s'étendant sur le pied.

**Hyménium.** — Asques cylindriques, longs, 350×12, atténus et flexueux à la base, s'enfonçant profondément dans le tissu sous-hyménial, contenant 8 spores disposées obliquement sur un seul rang dans la moitié

supérieure. Spores cylindriques ou faiblement renflées au milieu, arrondies aux extrémités,  $20-32 \times 9-12$ . Paraphyses linéaires, cloisonnées, droites, très étroites, remplies de granules rouges.

**Structure anatomique.** — Le tissu de la trame est un feutrage de filaments distincts, cylindriques, enchevêtrés en tous sens, très serrés au-dessous de l'hyménium en une couche plus sombre. Ces filaments mesurent de 3 à 5  $\mu$  de diamètre; ils sont ramifiés et présentent des cloisons transversales espacées, les éléments cellulaires ayant alors la forme de longs tubes. Les dilatations et les protubérances font totalement défaut; la trame demeure ainsi très homogène dans toute son étendue (fig. 22).

La texture change graduellement vers l'extérieur. Ici les filaments s'orientent parallèlement à la surface, prennent un plus grand diamètre, 10  $\mu$  en moyenne, les cloisons transversales se rapprochent et délimitent

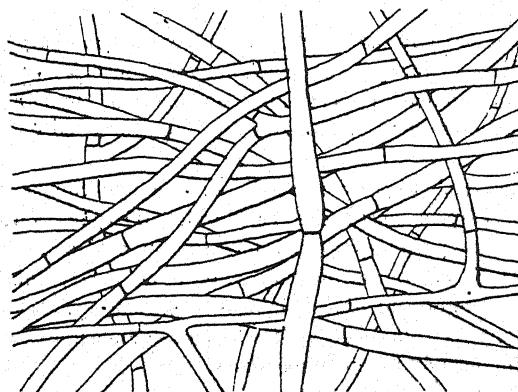


Fig. 22. — *Sarcoscypha coccinea*. — Filaments cylindriques de la trame dans l'hyménophore. 670/1.

des éléments cellulaires plus courts, légèrement renflés dans leur région médiane; ces filaments s'étendent depuis la base d'insertion du pédicelle jusqu'à la marge, mais ils sont encore distincts.

Certains d'entre eux se prolongent extérieurement en poils cylindriques, hyalins, de très petit diamètre, 2 à 3  $\mu$  environ, qui forment le duvet blanchâtre superficiel. Ces poils emmagasinent une petite quantité d'air donnant à la surface un aspect soyeux, surtout à l'état sec.

Le pied est formé par les mêmes éléments. Au centre, un feutrage de filaments cylindriques correspondant à la trame de l'hyménophore, à la périphérie, un revêtement de filaments plus larges qui courrent presque parallèles, entremêlés, de bas en haut et se prolongent sur l'hyménophore dont ils forment le revêtement.

La consistance particulière du carpophore devenant coriace par dessication conduit Schröter (1893) à incorporer les *Sarcoscypha* dans les

Hélotiacées, sans toutefois méconnaître leurs affinités avec les Pézizacées proprement dites (*Macropodia*).

La plupart des auteurs les ont maintenus parmi les Pézizacées et J. E. Durand déclare à son tour que la structure anatomique des espèces étudiées présente en effet des relations plus immédiates avec celle des Pézizacées.

En outre, il y a lieu de ne pas négliger l'indication importante fournie par le mode de déhiscence de l'asque. Chez les *Sarcoscypha*, l'asque s'ouvre toujours par un opercule comme dans toutes les Pézizacées vraies, tandis que les Hélotiacées sont toujours inoperculées.

#### Genre *Lachnea* Fr.

Les *Lachnea* présentent peu de variations dans leur structure. Durand a étudié quelques espèces: *L. scutellata*, *L. hemisphaerica*, *L. setosa*, *L. umbrata*, *L. albo-spadicea*. Dans le *L. scutellata* considéré comme type l'auteur décrit un hypothécium et un excipulum faciles à distinguer quoique passant graduellement de l'un à l'autre. L'hypothécium est pseudo-parenchymateux, composé de petites cellules, 7 à 12  $\mu$  de long, à parois minces; au-dessous des asques, elles sont arrondies mais plus loin, elles s'allongent radialement. L'excipulum est encore pseudo-parenchymateux, à cellules plus grandes, de 40 à 50  $\mu$  et à parois minces. Vers la base, elles sont un peu vésiculeuses et les parois ont une teinte brunâtre avec tendance à l'épaississement. Sur les côtés l'excipulum forme une marge distincte à cellules plus petites et un peu allongées. Les poils externes sont des cellules prolongées, à parois épaisses.

#### *Lachnea hemisphaerica* Fr.

*Peziza hemisphaerica* Wigers, Prim. Flor. Holl., p. 107, 1780; Patouillard, p. 34, fig. 82. — *Lachnea hemisphaerica* Fr., Syst. Myc., II, p. 82, 1823; Gillet, p. 73, c. i.; Saccardo, p. 166; Phillips, p. 211, Schröter, p. 47; Rehm, p. 1058.

Récoltée autour d'une vieille souche de Hêtre dans la forêt des Oubrets, massif de l'Aigoual, en Septembre.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, de 1 à 4 cm. de diamètre, céracé ou charnu-céracé, en cupule profonde, renflé en vésicule dans la région médiane, d'abord globuleux et à ouverture étroite. Couleur blanc sale, un peu bleuâtre à l'intérieur, brun fauve plus ou moins clair à l'extérieur; couvert sur toute la surface de poils bruns qui accentuent la coloration et forment sur la marge une couronne ciliée.

**Hyménium.** — Asques cylindriques, 240—260 $\times$ 17—20, contenant 8 spores disposées obliquement sur un seul rang dans la moitié supérieure. Spores elliptiques, 18—22 $\times$ 12—14, lisses d'abord, ensuite rugueuses, renfermant 1 à 3 globules de 5 à 8  $\mu$  de diamètre, le plus souvent deux, parfois accom-

pagnés de fines gouttelettes. Paraphyses nombreuses, étroites, de 3 à 4  $\mu$  de diamètre, épaissees au sommet jusqu'à 8  $\mu$ , droites, abondamment cloisonnées, remplies de granulations hyalines.

Le cytoplasme de la spore, comprimé entre les deux globules et contre

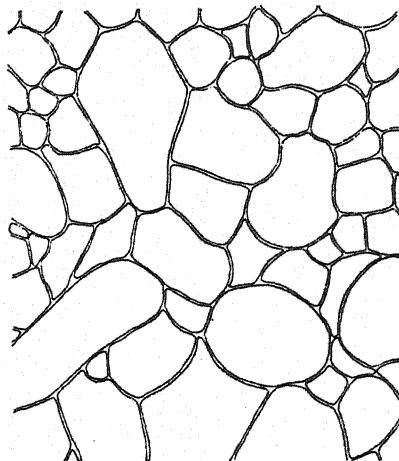


Fig. 23. — *Lachnea hemisphaerica*. — Filaments soudés de la trame. 670/1.

la paroi, est dense et se colore avec intensité. Il renferme dans sa région médiane un noyau unique, parfois refoulé latéralement.

Les fines verrues de la surface de la spore, hyalines et très réfringentes, se colorent vivement par le violet de gentiane; elles se présentent alors

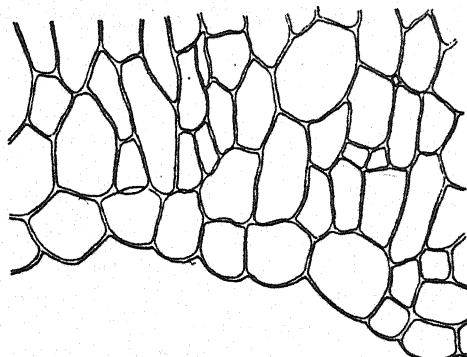


Fig. 24. — *Lachnea hemisphaerica*. — Revêtement. 400/1.

sous la forme de corpuscules violet foncé se détachant sur le fond plus clair de l'épispore.

**Structure anatomique.** — La trame est un feutrage de filaments étroitement enchevêtrés et adhérents, indistincts dans la masse du tissu. En

section elle se montre formée d'éléments cellulaires de contours et de dimensions variables, passant de 2 à 40  $\mu$ . Sous l'hyménium, ces éléments sont généralement petits, réunis en une couche dense. Au delà, les grands éléments dominent, polyédriques en section et de diamètre variant entre 15 et 20  $\mu$  (fig. 23).

Vers l'extérieur, le tissu devient plus homogène, les éléments de petit diamètre sont moins nombreux et les membranes légèrement épaissies prennent une teinte brunâtre; l'ensemble constitue un revêtement de 100  $\mu$  d'épaisseur environ, indistinct de la trame dans la zone de contact, mais nettement différencié au voisinage de la surface (fig. 24). L'assise la plus externe est formée d'éléments sensiblement plus petits, réunis parfois en amas d'où s'échappent des faisceaux de poils.

Les poils, rarement isolés, le plus souvent groupés en faisceaux sont cloisonnés, effilés, mais non pointus à l'extrémité; celle-ci est toujours émoussée (fig. 25). Leurs parois sont épaisses, brunes comme celles des cellules sous-jacentes; leur longueur varie de 30 à 600  $\mu$  et le nombre des cloisons va de 2 à 10. Sur la marge, ils sont plus nombreux mais moins colorés.

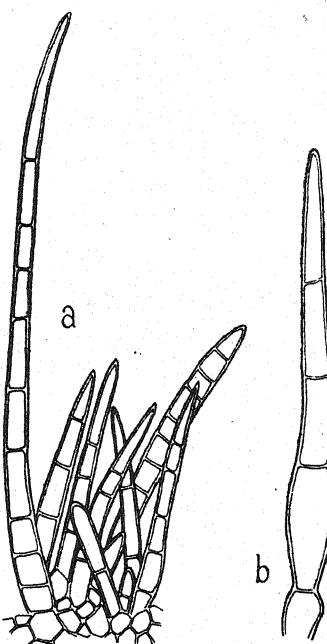


Fig. 25. — *Lachnea hemisphaerica*. — a. Un faisceau de poils à la surface de l'hyméno-phore. 200/1. — b. Un poil isolé. 400/1.

(A suivre.)

## Inhalt.

---

	Seite
Bubák, Fr. Neue oder kritische Pilze . . . . .	105
Lagarde, J. Contribution à l'étude des Discomycètes charnus . . . . .	125

(Ausgegeben am 30. April 1906.)

# Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

---

Vol. IV.

No. 3.

Juni 1906.

---

## Contribution à l'étude des Discomycètes charnus

par J. Lagarde

Préparateur de Botanique à la Faculté des Sciences de Montpellier.

(Suite.)

---

### Lachnea Menieri Boudier.

Cette espèce m'a été envoyée d'Hyères au mois de Décembre par M. R. Maire. Elle se distingue du *L. hemisphaerica* par la couleur de son hyménium plutôt verdâtre que bleuâtre, ses poils en petit nombre dans chaque faisceau, ses spores lisses ou faiblement rugueuses. M. Boudier a bien voulu en examiner un échantillon; il l'a rapporté à son *L. Menieri* Bull. Sc. nat. Ouest Fr., t. VII, fasc. II, p. 147, pl. III, fig. II, 1897.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, 6 à 12 mm. de diamètre, en coupe profonde, hémisphérique. Couleur blanc glauque à l'intérieur, brun pâle à l'extérieur qui est couvert de poils courts, bruns, isolés ou fasciculés, toujours en petit nombre dans chaque faisceau, appliqués contre la surface sauf à la marge où ils sont dressés et plus nombreux.

**Hyménium.** — Hauteur 300  $\mu$ . Asques cylindriques, 250—280  $\times$  15—18. Spores elliptiques, 18—20  $\times$  10—12, d'abord lisses, plus tard finement verruqueuses, contenant deux globules, rarement 1 ou 3, accompagnés d'un petit nombre de fines gouttelettes. Paraphyses cloisonnées, étroites, 3 à 4  $\mu$  de diamètre, irrégulièrement dilatées au sommet de 5 à 8  $\mu$ , à contenu granuleux hyalin.

La spore renferme au centre, entre les deux globules, un noyau unique apparent par son nucléole vivement coloré, entouré d'une étroite zone de nucléoplasme incolore.

Dans les paraphyses, le bleu polychrome révèle de nombreux corpuscules métachromatiques; il en existe aussi dans les asques où ils atteignent parfois de grandes dimensions, jusqu'à 15  $\mu$  de diamètre. On en trouve encore dans le subhyménium et dans le revêtement. Ils sont parfois baignés dans un liquide qui prend la coloration rouge caractéristique de ces corps.

**Structure anatomique.** — La trame occupe plus de la moitié de l'épaisseur totale de l'hyménophore. C'est un feutrage de filaments irréguliers, ramifiés, cloisonnés, présentant de nombreux renflements ampullaires. Leur texture serrée, leur enchevêtement en tous sens ne permettent pas de les distinguer et de les suivre dans les coupes; mais la dilacération après l'action de l'eau de Javel les isole assez facilement, montrant ainsi leur indépendance réciproque. Sous l'hyménium, le diamètre plus petit, la réduction du nombre et du volume des dilatations déterminent une couche subhyméniale rendue plus distincte encore par la coloration rouge violacé qu'elle prend avec le bleu polychrome, tandis que les filaments de la trame se colorent en vert nuancé de violet et de bleu.

Le revêtement se différencie par la teinte violet rougeâtre qu'il prend sous l'action d'un mélange de violet de gentiane et de bleu polychrome. La teinte rouge est due à la présence de corpuscules métachromatiques, peu nombreux, et peut-être aussi à une dissolution de ces corpuscules dans le suc cellulaire.

Au point de vue morphologique, le revêtement, de même texture que la trame, s'en distingue par l'adhérence intime de ses éléments, toujours de grand diamètre. Les procédés mécaniques, après immersion des coupes dans l'eau de Javel, sont impuissants à les isoler; on n'obtient que la rupture de ce tissu en fragments. Les caractères sont identiques à ceux du revêtement de *Lachnea hemisphaerica*, depuis la forme et les dimensions des segments cellulaires, jusqu'à la coloration des membranes. Les coupes traitées par la safranine se colorent en rouge orangé dans toute leur étendue. Le rouge Congo donne aux membranes une coloration assez intense surtout dans la région médiane. Les membranes paraissent donc formées par un mélange de callose et de matières pectiques.

Les poils superficiels de l'hyménophore ressemblent beaucoup à ceux du *L. hemisphaerica* mais ils sont généralement moins longs et toujours plus clairsemés.

On peut donc, sans les confondre, considérer le *L. Menieri* comme une espèce affine du *L. hemisphaerica*.

#### *Lachnea Woolhopeia* Gillet.

*Peziza Woolhopeia* Cooke et Phillips, Grevillea, VI, p. 75; Patouillard, p. 74, fig. 171. — *Lachnea Woolhopeia* Gillet, Disc. p. 209, c. i. 1789; Saccardo, p. 185; Phillips, p. 215.

Espèce abondante, en Septembre, dans les ravins humides de l'Aigoual. On la rencontre en groupes nombreux, le long des suintements ou sur les parois des ruisseaux, presque au niveau de l'eau.

**Morphologie externe.** — Carpophore petit, sessile, de 1 à 5 mm. de diamètre, d'abord presque hémisphérique, creusé ensuite en écuelle, à la fin étalé et appliqué sur le sol auquel il adhère fortement par des poils rhizoïdes. Couleur blanc bleuâtre sur la face supérieure, devenant jaune ou ochracé en vieillissant; extérieur brun et couvert de faisceaux de poils courts sur les parties non adhérentes au sol.

**Hyménium.** — Hauteur 320  $\mu$ . Asques cylindriques de 18  $\mu$  de diamètre. Spores ovoïdes, parfois presque sphériques, 18—20  $\times$  14—16, contenant un gros globule d'huile de 10 à 12  $\mu$  de diamètre. Paraphyses filiformes, cloisonnées, légèrement épaissies au sommet.

La spore jeune présente un noyau au milieu du cytoplasme dense qui la remplit totalement. De nombreux corpuscules, aussi vivement colorés que le nucléole, sont disséminés dans le protoplasme, groupés autour du noyau ou dans son voisinage. La vacuole oléifère se forme au centre de la spore à proximité du noyau; elle grandit en refoulant le contenu cellulaire contre la paroi. Le noyau souvent masqué par les corpuscules chromophiles devient difficilement visible.

Dans quelques asques, à l'extérieur de chaque spore et au contact immédiat de la paroi, on trouve un gros corps sphérique vivement coloré par l'hématoxiline. Il peut être identifié sûrement au »Nebennucleolus« signalé et figuré par Dittrich (1898) au contact des spores dans *Helvella Insula*. La spore présente dans ces cas un protoplasme clair peu abondant, creusé d'une vacuole centrale en formation, rejetant sur le côté, en le déformant parfois, un noyau assez volumineux mais peu apparent; le nucléole est de même teinte que le protoplasme dont il est séparé par une zone large, plus claire, de nucléoplasme (pl. IV, fig. 14). Dans mon dessin, une spore en mauvais état, contractée, montre un »Nebennucleolus« en trois fragments dont deux très petits et un plus gros. Il est indispensable d'ajouter que les asques de cette nature, très rares sur les préparations examinées, se trouvent parmi d'autres, nombreux, contenant des spores dont le noyau possède un nucléole volumineux vivement coloré par l'hématoxiline et qui ne présentent jamais de nucléole externe.

**Structure anatomique.** — Dans la région subhyméniale, la trame est un feutrage dense de filaments étroits, 3 à 8  $\mu$  de diamètre, présentant des déformations peu accentuées qui favorisent les contacts et donnent au tissu une grande ténacité; celui-ci est difficile à dilacérer. Dans la trame proprement dite, les filaments sont de plus grand diamètre, mais la texture reste la même; c'est toujours un feutrage serré composé d'éléments de dimensions variables. Les dilatations peuvent atteindre 40  $\mu$  et l'ensemble présente l'aspect d'une agglomération cellulaire au milieu de

laquelle les filaments sont indistincts. Les adhérences latérales et la compression réciproque augmentent vers l'extérieur, déterminant des formes cellulaires plus ou moins polyédriques. Les deux ou trois couches superficielles se différencient par un léger épaississement dans les membranes et surtout par la coloration brun jaunâtre qu'elles présentent. Tout à fait à la surface, on rencontre de petites agglomérations de cellules arrondies de plus faible diamètre et qui portent souvent les faisceaux de poils.

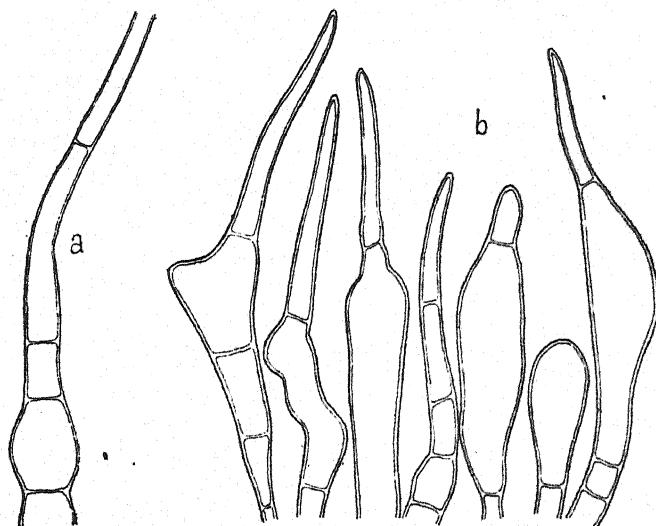


Fig. 26. — *Lachnea Woolhopeia*. — a. Rhizoïdes. — b. Poils de la marge. 400/1.

Les poils sont généralement courts, renflés, de forme irrégulière dans leur partie inférieure; ils possèdent une cellule terminale ordinairement allongée et effilée, terminée en pointe émuossée au sommet. Sur les parties adhérentes au sol, les poils sont remplacés par des filaments cylindriques, de 8 à 10  $\mu$  de diamètre, cloisonnés, très longs et parfois ramifiés, débutant toujours par un renflement ovoïde basilaire (fig. 26, a). Sur la marge les poils sont très nombreux, rapprochés et de formes variées (fig. 26, b). Bruns dans leur partie inférieure comme les cellules qui les portent, ils prennent une teinte plus claire vers le haut et sont parfois incolores à l'extrémité.

#### *Lachnea scutellata* Fr.

*Peziza scutellata* L. Flor. Suec., p. 458, 1755; Patouillard, p. 34, fig. 81.  
— *Lachnea scutellata* Fr., Syst. Myc., II, p. 85, 1823; Saccardo, p. 173;  
Phillips, p. 222; Rehm, p. 1063. — *Humariella scutellata* Schröter, p. 37.

Rencontrée plusieurs fois en Octobre dans le parc de Caunelle, sur sol humide et sur racines vivantes, émergeant, d'*Hedera Helix*.

**Morphologie externe.** Carpophore sessile, petit, de 2 à 10 mm. de diamètre, disciforme, plan ou légèrement excavé en écuelle. Couleur rouge orangé (21) ou rouge vif (14) à la face supérieure; extérieur rouge orangé pâle, parfois blanchâtre, parsemé de poils bruns, rigides, nombreux sur la marge où ils forment une couronne de cils longs et dressés.

**Hyménium.** — Asques cylindriques,  $260-270 \times 14-18$ , contenant 8 spores qui occupent les  $\frac{3}{4}$  de la longueur. Spores ovoïdes,  $18-24 \times 12-16$ , lisses à l'état jeune, plus tard finement aspérulees, à contenu homogène granuleux ou à très petits globules sphériques. Paraphyses droites,  $5 \mu$  environ de diamètre, renflées au sommet jusqu'à  $10 \mu$ : quelques-unes présentent sur leur longueur de faibles dilatations, d'autres sont bifurquées à l'extrémité (fig. 27); le contenu est vacuolaire avec granules jaune orangé.

Le liquide de Flemming révèle, dans beaucoup de spores mûres, des gouttelettes oléagineuses agglomérées surtout aux deux pôles, laissant au centre un protoplasme homogène et un noyau peu apparent. Les spores jeunes contiennent des corpuscules chromophiles irréguliers, peu nombreux; on ne les retrouve pas dans les spores mûres (pl. IV, fig. 15).

**Structure anatomique.** — Sur les coupes, le tissu de l'hyménophore se montre comme une agglomération d'éléments cellulaires sphériques, ovoïdes ou polyédriques par compression, de dimensions très variables mesurant le plus souvent de 20 à 50  $\mu$ . On aperçoit aussi des filaments cylindriques de 8 à 10  $\mu$  de diamètre bien vite perdus au milieu de l'amas cellulaire. La dilacération ou l'érassement modéré permettent de mieux voir la nature filamentuse de ce tissu et sa texture feutrée. Les segments cellulaires sont dus à de nombreuses dilatations locales des filaments primitifs.

Au-dessous de l'hyménium, les filaments sont plus réguliers, de 8 à 10  $\mu$  seulement, et le tissu est plus compact, bien distinct de la trame.

Dans la région externe, le revêtement différencié présente des éléments cellulaires polyédriques, assez réguliers, adhérents entre eux, à parois un peu épaissies et colorées en brun fauve.

Quelques cellules superficielles produisent des poils rigides, isolés, peu nombreux, sauf sur la marge où ils sont abondants. Simples ou parfois ramifiés, ils sont toujours pluricellulaires, divisés par 1—4 cloisons transversales. Leur longueur moyenne varie de 150 à 300  $\mu$ , mais les

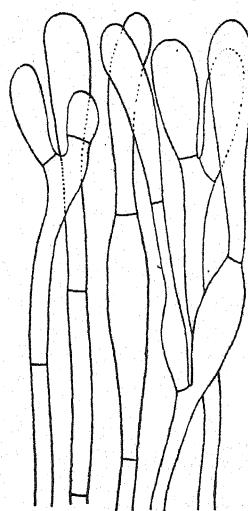


Fig. 27. — *Lachnea scutellata*. —  
Paraphyses. 670/1.

poils marginaux peuvent atteindre 700  $\mu$ . Renflés dans leur région médiane où ils ont de 10 à 15  $\mu$  de diamètre, ils s'atténuent faiblement vers la base et sont effilés en pointe dans leur partie supérieure. Leur paroi est toujours plus épaisse que celle des cellules sous-jacentes et, comme elle, colorée en brun fauve.

### *Lachnea trechispora* Gillet.

*Peziza trechispora* Berkeley et Broome. Ann. Nat. Hist., XVIII, p. 77, 1846. — *Lachnea trechispora* Gillet, Disc., p. 77, c. i., 1879; Phillips, p. 218. — *Sphaerospora trechispora* Saccardo, p. 188; Rehm, p. 1038.

Espèce abondante en Mai et en Juin dans les bois et parcs des environs de Montpellier, sur sols marneux, souvent au milieu des gazon.

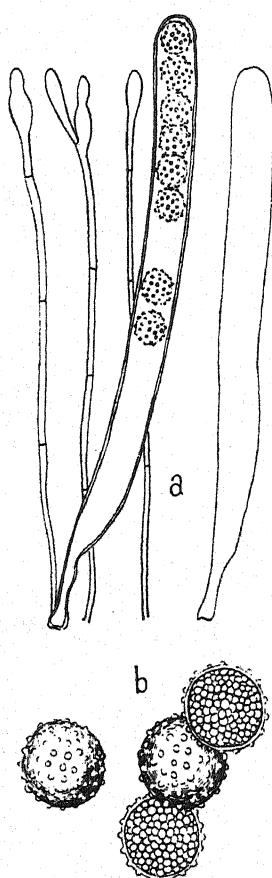
**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, petit, de 4 à 10 mm. de diamètre, charnu, souvent étalé en disque plan ou faiblement creusé en écuelle. Couleur rouge orangé (21) pâlissant à la fin; extérieur plus pâle, couvert de poils bruns ou fauves, dressés, courts, effilés, pointus à l'extrémité, nombreux et serrés sur la marge.

**Hyménium.** — Hauteur 300  $\mu$ , environ la moitié de l'épaisseur de l'hyménophore. Asques cylindriques, 280—350  $\times$  24—26, s'atténuant brusquement à la base en un pédicule court et étroit; il y a 8 spores sur un seul rang dans la moitié supérieure de l'asque (fig. 28, a). Spores sphériques, de 17 à 20  $\mu$  de diamètre, couvertes de verrues arrondies, hyalines, très apparentes, remplies d'un amas de globules réfringents (fig. 28, b). Paraphyses cloisonnées, étroites, 3 à 5  $\mu$  de diamètre, irrégulièrement renflées à l'extrémité jusqu'à 12  $\mu$ ; dans quelques cas, mais rarement, la cellule terminale est bifurquée (fig. 28, a).

Fig. 28. — *Lachnea trechispora*. — a. Asques et paraphyses. 270/1. — b. Spores. 670/1.

L'asque jeune renferme un protoplasme dense, homogène dans la partie supérieure, devenant vacuolaire vers la base. Le noyau localisé vers le sommet est composé d'un nucléole coloré et d'un nucléoplasme incolore dans lequel on peut voir quelques fragments de réseau chromatique; la membrane nucléaire est très apparente.

Pendant le développement de l'asque les vacuoles inférieures renferment



des corpuscules métachromatiques en abondance; on les retrouve aussi autour de chaque spore dès que celles-ci sont formées dans la partie supérieure de l'asque. Ces corpuscules, de formes variables, atteignent parfois de grandes dimensions. Leur contour, souvent irrégulier, est marqué par une ligne plus vivement colorée. On observe encore une coloration rouge homogène imprégnant le suc cellulaire de certains asques.

La spore contient au début un cytoplasme dense et homogène au milieu duquel se trouve un gros noyau. Plus tard, le cytoplasme devient alvéolaire; on voit apparaître un grand nombre de petites vacuoles. Dans chacune d'elles, le protoplasme élaboré une fine gouttelette d'huile; dès lors, le contenu protoplasmique se trouve masqué. La spore s'entoure d'une membrane épaisse dont la partie externe, verrueuse, a une grande affinité pour les matières colorantes. Le rouge Magenta, l'hématoxiline, le violet de gentiane, la safranine la colorent facilement, mettant en relief, par des teintes plus intenses, les verrues superficielles.

L'eau iodo-iodurée révèle du glycogène dans les paraphyses et dans les asques jeunes.

**Structure anatomique.** — La trame proprement dite est rattachée à l'hyménium par une couche sous-hyméniale formée de filaments cylindriques étroits, de 4 à 8  $\mu$  de diamètre, enchevêtrés en un feutrage dense, donnant en coupe l'illusion d'une juxtaposition d'éléments cellulaires petits, à peu près isodiamétriques. La dilatération ou l'érastement rendent discernable la nature filamentuse de ce tissu, toujours feutré. Il renferme une forte proportion de glycogène.

La trame est constituée par les mêmes éléments, peu différenciés dans la zone de contact; au delà, ces éléments, moins fortement unis, prennent un plus grand diamètre et présentent des renflements peu nombreux et peu accentués. La distinction des filaments demeure difficile sur les coupes et le tissu garde l'aspect d'une agglomération cellulaire.

Vers l'extérieur, les éléments augmentent brusquement de diamètre et forment un revêtement bien distinct de la trame. Les cloisons, plus rapprochées, délimitent des cellules polyédriques, à peu près isodiamétriques, parfois allongées normalement à la surface. Les membranes en contact sont

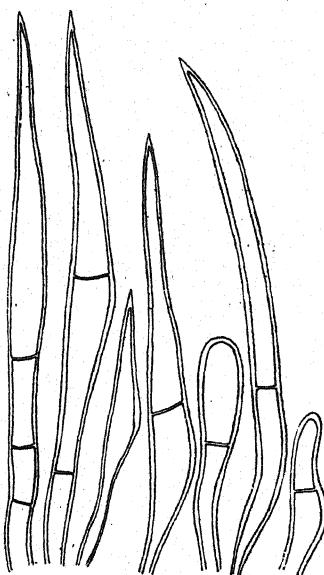


Fig. 29. — *Lachnea trechispora*. — Poils.  
270/1.

adhérentes, rendant impossible l'isolement des filaments; vers l'extérieur, elles sont épaissies et colorées en brun clair.

Les poils de la surface, concolores et à parois épaisses, sont souvent divisés par 1—3 cloisons très minces. Dans la région médiane, ils sont renflés jusqu'à 30  $\mu$ ; ils se terminent le plus souvent en pointe aiguë au sommet (fig. 29). Leur longueur maximum est de 400  $\mu$ ; la plupart mesurent 100  $\mu$ .

La partie de la coupe fixée au sol présente de longs filaments cylindriques de 5 à 6  $\mu$  de diamètre, cloisonnés, à membrane hyaline, analogues à ceux signalés dans *Lachnea scutellata*.

Le rouge Congo colore vivement les membranes; la safranine pénètre à l'intérieur, mais colore faiblement les parois des filaments.

#### *Lachnea theleboloides* Fr.

*Peziza theleboloides* Albertini et Schweinitz, Consp. Fung., p. 322, t. 12, fig. 4, 1805. — *Lachnea theleboloides* Fr., Syst. Myc., II, p. 88, 1823; Gillet, p. 74; Phillips, p. 227; Saccardo, p. 179; Schröter, p. 46; Rehm, p. 1243.

Récoltée en Janvier sur tas de fumier où elle était abondante, dans le Jardin botanique.

Les poils superficiels, hyalins, y sont moins nombreux que dans le type; souvent très rares et appliqués contre la surface, ils sont peu

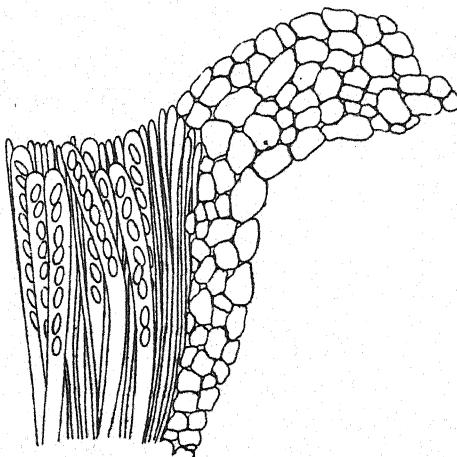


Fig. 30. — *Lachnea subhirsuta*. — Portion de l'hyménium et marge. 200/1.

visibles. C'est une forme se rapprochant beaucoup de la variété *subhirsuta*, *Cheilymenia theleboloides* var. *subhirsuta* (Fr.) Boudier.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, petit, de 0,5 mm. à 8 mm. de diamètre, charnu-céracé, d'abord globuleux, puis étalé et plan, parfois

légèrement convexe; marge entière, finement incisée à la fin. Couleur jaune orangé, plus clair à l'extérieur. A la loupe, la surface externe présente de fines granulations; elle est parsemée de poils hyalins, fragiles, rares, difficiles à apercevoir, presque toujours appliqués; ils sont plus fréquents sur les individus jeunes.

**Hyménium.** — Hauteur 300  $\mu$ . Asques cylindriques,  $280 \times 15$ , contenant 8 spores sur un seul rang dans la moitié supérieure. Spores ovoïdes, lisses,  $15 \times 12$ , à contenu homogène. Paraphyses droites, cylindriques, avec des granules rouge orangé dans la moitié inférieure, hyalines au sommet.

**Structure anatomique.** — La trame est un feutrage de filaments très irréguliers. Sous l'hyménium leur diamètre moyen est de 6 à 8  $\mu$ ; leur texture, très serrée, constitue un sub-hyménium qui passe graduellement à la trame proprement dite. Ici le diamètre augmente, les dilatations ampullaires, nombreuses, donnent à toute cette région l'aspect d'une agglomération cellulaire dont les éléments, sphériques, ovoïdes ou polygonaux par compression, peuvent atteindre jusqu'à 80  $\mu$ . Dans cet ensemble, les filaments sont indistincts.

Vers l'extérieur les grands éléments dominent; ils forment un revêtement de 150  $\mu$  d'épaisseur s'étendant sur tout le pourtour de l'hyménium en une large marge (fig. 30). Les parois des cellules appartenant aux assises les plus externes prennent une coloration jaune brunâtre. A la surface, on rencontre de faibles amas de cellules plus petites, souvent polygonales.

Les poils, hyalins, toujours à parois très minces, sont de forme et de dimensions très variables (fig. 31). Rarement unicellulaires, presque toujours cloisonnés, ils présentent une faible coloration bistre clair sur les cellules basilaires souvent élargies jusqu'à 40  $\mu$ ; les cellules terminales, hyalines, sont toujours allongées et étroites, effilées à l'extrémité, mais non terminées en pointe aiguë.

La trame et le revêtement contiennent du glycogène, localisé dans certaines cellules. Les membranes se colorent vivement par le rouge Congo et par le bleu d'aniline. La safranine ne les colore pas ou les colore peu.

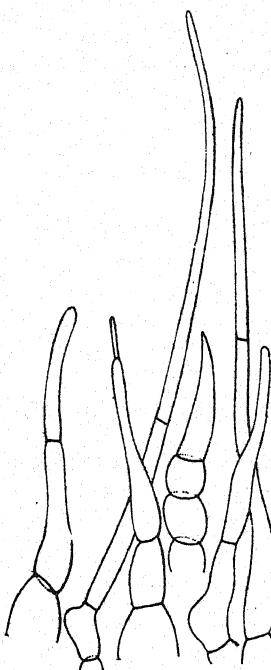


Fig. 31. — *Lachnea subhirsuta*. —  
Pois. 270/1.

**Lachnea coprinaria Phillips.**

*Peziza coprinaria* Cooke, Grevillea, IV, p. 91. — *Lachnea coprinaria* Phillips, Brit. Disc., p. 224, 1887; Saccardo, p. 178; Rehm, p. 1055.

Commune en Janvier dans la fosse à fumier du Jardin botanique, sur crottin de cheval et sur feuilles pourries de *Celtis australis*.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, petit, de 0,5 à 2 mm. de diamètre, d'abord fermé et globuleux, à la fin étalé et plan; marge entière, obtuse, brunâtre, ciliée. Couleur rouge brique (19); extérieur plus pâle, couvert de poils bruns, isolés, clairsemés, plus nombreux sur le pourtour. Individus toujours en grand nombre, souvent confluents.

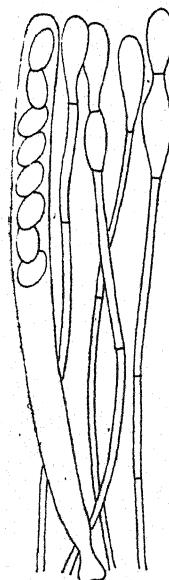


Fig. 32. — *Lachnea coprinaria*. — Asque et paraphyses.  $400/1$ .

**Hyménium.** — Hauteur 250  $\mu$ , environ la moitié de l'épaisseur de l'hyménophore. Asques cylindriques,  $240 \times 16$ , contenant dans la moitié supérieure 8 spores sur un seul rang; l'asque s'atténue brusquement à la base. Spores elliptiques,  $18-20 \times 9-12$ , lisses, à contenu homogène granuleux. Paraphyses cloisonnées, droites, 4 à 5  $\mu$  de diamètre, claviformes; parfois les 2 ou 3 cellules du sommet sont renflées jusqu'à 15  $\mu$  (fig. 32).

L'hyménium renferme du glycogène, mais en petite quantité, toujours localisé dans les asques jeunes.

Le noyau de l'asque est volumineux, entouré d'une membrane nucléaire distincte; il présente des fragments de réseau chromatique faiblement colorés et occupe le sommet de l'asque au milieu d'un protoplasme dense et homogène. A peu de distance au-dessus, le protoplasme devient alvéolaire; il est lacunaire dans toute la partie inférieure.

**Structure anatomique.** — Le tissu de l'hyménophore est toujours un feutrage. Très serré sous l'hyménium où les filaments ont de 3 à 10  $\mu$  de diamètre, il se présente sur les coupes comme un amas cellulaire à éléments sphériques, elliptiques ou polyédriques. Ces éléments augmentent de diamètre vers l'extérieur, mesurant de 20 à 30  $\mu$  dans la région médiane et atteignant 60  $\mu$  dans la région externe. Etroitement juxtaposés jusqu'ici, les éléments deviennent alors adhérents, unis en un tissu continu qui forme le revêtement de l'hyménophore, distinct par la coloration brun jaunâtre de ses parois.

Les cellules superficielles émergent plus ou moins par une surface sphérique; quelques-unes se prolongent en poils cloisonnés, brunâtres, terminés en pointe au sommet. Rarement l'extrémité est émoussée, arrondie, ou parfois faiblement dilatée. Sur les parties adhérant au support, il existe des filaments cylindriques très longs à cloisons rapprochées.

La structure anatomique possédée en commun par tous les *Lachnea* étudiés dans les pages précédentes s'accorde parfaitement avec les caractères déjà signalés par Durand (1900), mais peut s'interpréter d'une autre manière.

La présence certaine et constante d'un tissu de filaments enchevêtrés dans toute l'étendue de l'hyménophore est un fait anatomique de haute valeur, bien que l'individualité primitive du filament semble parfois masquée ou même perdue dans le complexe homogène déterminé par la compacité du feutrage. Il en est de même pour le revêtement, caractérisé par l'apparence «pseudo-parenchymateuse» de ses éléments cellulaires plus ou moins adhérents. Rappelons encore la présence constante, à la surface de l'hyménophore, de poils différenciés, nettement distincts des prolongements filamentueux externes vus dans les *Aleuria*, *Otidea*, *Sarcoscypha*, etc.

Le genre *Lachnea* nous offre ainsi un remarquable exemple d'homogénéité et d'unité dans l'ensemble de ses caractères morphologiques et anatomiques.

#### *Lamprospora laetirubra* (Cooke).

*Peziza laetirubra* Cooke, Grevillea, vol. III, fig. 57; Phillips, p. 85.

Trouvée en Avril, sur le mortier délité, sablonneux, d'un mur humide, au milieu de protonémas de Mousses.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, très petit, de  $\frac{1}{3}$  à 1 mm. de diamètre, charnu, d'abord à peu près sphérique, à la fin plan, étalé et appliqué sur le substratum; par la sécheresse, il recroqueville ses bords qui s'incurvent vers le centre, réduisant ainsi ses dimensions à un point presque imperceptible. Couleur rouge (14); extérieur rouge orangé, glabre; les parties fixées au substratum portent de longs poils rhizoïdes.

**Hyménium.** — Hauteur 320  $\mu$ , plus grande que l'épaisseur de l'hyménophore. Asques 300  $\mu$  de long, en massue de 16  $\mu$  de diamètre vers le haut, atténus vers le bas jusqu'à 5  $\mu$ , contenant dans la partie supérieure 8 spores en un seul rang. Spores sphériques, de 13 à 18  $\mu$  de diamètre, lisses à l'état jeune, entourées à maturité d'un fin réseau à mailles polygonales de dimensions variables, renfermant un gros globule excentrique de 7 à 11  $\mu$  de diamètre (fig. 33). Paraphyses nombreuses, cloisonnées, filiformes, remplies de granulations rouge orangé; le bleu d'aniline les colore vivement dans leur moitié supérieure.

**Structure anatomique.** — La trame est un feutrage de filaments enchevêtrés en tous sens. Sous l'hyménium le tissu est compact, formé par des éléments de 3 à 8  $\mu$  de diamètre. Au delà, les dimensions aug-

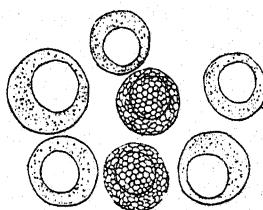


Fig. 33. — *Lamprospora laetirubra*. —  
Spores. 670/1.

mentent graduellement et l'on passe à une agglomération d'éléments cellulaires irréguliers où l'on rencontre de grosses vésicules sphériques ou ovoïdes entremêlées de filaments cylindriques de petit calibre; ces derniers sont moins nombreux à la périphérie. Le revêtement se trouve surtout constitué par des éléments vésiculaires; il s'étend sur le pourtour, dépassant légèrement l'hyménium pour former une marge obtuse assez apparente.

#### Remarques sur les Pézizacées.

Au point de vue anatomique, la famille des Pézizacées ne présente pas l'uniformité presque absolue des Morchellacées et des Helvellacées; il n'y a pas lieu d'en être surpris si l'on tient compte de l'importance numérique du groupe des Pézizacées, de beaucoup le plus vaste dans l'ensemble des Discomycètes charnus.

Un caractère histologique fondamental domine cependant, par sa généralité, les modalités diverses de la structure de ces Champignons: le tissu de l'hyménophore est toujours un feutrage de filaments enchevêtrés en tous sens, le diamètre et la cohésion pouvant alors varier suivant les genres, les espèces ou les diverses régions d'un seul individu.

Durand admet la coexistence de deux sortes de tissus chez les Pézizacées: un tissu cellulaire pseudo-parenchymateux et un tissu filamentueux formé d'hyphes robustes abondamment cloisonnées, relié au précédent par des formes de transition.

Les faits paraissent pouvoir être interprétés autrement. Dans la majorité des cas la trame est formée de filaments enchevêtrés, plus ou moins distincts, irrégulièrement renflés en ampoule (inclus beaucoup de pseudo-parenchymes, Durand), rarement cylindriques ou peu accidentés, juxtaposés en un feutrage de compacité variable. Le revêtement est constitué par les mêmes éléments; mais ici, le plus souvent, le diamètre augmente, les dilatations ampullaires, nombreuses, dominent, les portions filamentueuses ont disparu pour faire place à des segments cellulaires à peu près isodiamétriques; ceux-ci sont intimement unis, souvent adhérents ou soudés par leurs parois.

La prépondérance des éléments de grand diamètre, filaments et ampoules, la faible épaisseur des membranes et l'adhérence souvent réduite donnent à ces champignons une ténacité médiocre, parfois même une fragilité caractéristique.

La structure anatomique demeure donc homogène dans le principe, quoique susceptible de varier dans les détails. Cette uniformité se retrouve dans quelques autres caractères d'une valeur systématique équivalente: l'asque est toujours cylindrique, les paraphyses ont un faible diamètre, les spores sont relativement grandes, différant, il est vrai, par la forme, l'état de la surface, le contenu, etc.

En somme, la famille des Pézizacées constitue un groupe très naturel qu'il semble difficile de démembrer si l'on considère l'ensemble des caractères anatomiques et morphologiques.

#### Famille des Ascobolacées.

##### *Ascobolus furfuraceus* Pers.

*Ascobolus furfuraceus* Pers. Tent. Disp. meth. Fung., p. 35, 1797; Boudier, Ann. Sc. Nat., 5<sup>e</sup> série; vol. X; Gillet, p. 144, c. i.; Saccardo, p. 516; Phillips, p. 290.

Facile à obtenir, en toute saison, sur la bouse de vache mise en culture.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, petit, 1 à 5 mm. de diamètre, charnu ou charnu-céracé, d'abord globuleux, puis concave, à la fin plan et même convexe; marge irrégulièrement lacérée, parsemée souvent de fins granules. Couleur jaune citron (24) nuancé de vert; extérieur plus pâle, d'abord lisse, ensuite couvert de petites verrues. La surface de l'hyménium est hérissée de protubérances de couleur noir violacé, parfois très saillantes, produites par les asques mûrs.

**Hyménium.** — Hauteur 300  $\mu$ . Asques en masse, 220—270  $\times$  24—27, brusquement atténus à la base en un court pédicule de 4 à 6  $\mu$  de large, contenant 8 spores disséminées d'abord dans toute l'étendue, agglomérées ensuite au sommet; certaines spores peuvent s'arrêter dans leur développement et il n'est pas rare de trouver des asques contenant seulement 6 ou 7 spores. Spores elliptiques, 20—25  $\times$  11—14, d'abord lisses et hyalines, à la fin violettes ou brunes, à épispore orné de bandelettes longitudinales anastomosées. Paraphyses droites, cylindriques, 3 à 4  $\mu$  de diamètre, assez souvent ramifiées dès la base et présentant parfois au sommet des bi- ou trifurcations. La partie superficielle de l'hyménium est immergée dans un gélin jaune.

On trouve du glycogène et des corpuscules métachromatiques dans la partie inférieure des asques jeunes et autour des spores.

**Structure anatomique.** — Elle a été étudiée par E. de Janczewski (1872). D'après cet auteur, le tissu cortical comprend des cellules à membrane mince et jaune, à contenu coloré en rouge brun par l'iode; les cellules superficielles sont grosses vers la base, plus petites sur le pourtour. La trame est un pseudo-parenchyme, à cellules de dimensions variables, grandes vers l'extérieur, petites au voisinage de l'hyménium, toujours à parois minces et incolores, à contenu se colorant en rouge brun par l'iode. Enfin le tissu sous-hyménial est formé d'hyphes ténues, rameuses, s'entre-croisant, plus ou moins horizontales, à contenu se colorant en jaune par l'iode.

Durand (1900) signale une structure pseudo-parenchymateuse dans toute l'étendue de l'hyménophore avec cellules petites sous l'hyménium.

La trame montre, en effet, sur les coupes une agglomération d'éléments de forme et de dimensions très variables. Le subhyménium est une zone très étroite de fragments cellulaires de petit diamètre, sections de filaments assez réguliers et de faibles dimensions enchevêtrés en tous sens. La trame est composée d'éléments dont le diamètre varie de 6 à 90  $\mu$ . Ce sont des cellules parfois sphériques, souvent déformées et polyédriques par compression, entremêlées de portions filamenteuses entrelacées en tous sens. L'ensemble est un amas irrégulier de formes cellulaires chevauchant les unes sur les autres et dont il est difficile de suivre les contours. D'une façon générale les petits éléments dominent au voisinage de l'hyménium, ceux de grand diamètre se trouvent plutôt vers la surface externe. Ici le tissu devient plus régulier et les cellules des dernières assises se différencient par la coloration jaunâtre de leur paroi faiblement épaissie, formant ainsi un revêtement indistinct au voisinage de la trame avec laquelle il se confond à la limite. A la surface, on trouve des amas de cellules sphériques, toujours de plus petit diamètre que les éléments sous-jacents; plus fréquents au voisinage de la marge, ils forment les granulations superficielles verruciformes. Enfin dans les parties en contact avec le support certains éléments se prolongent en filaments étroits, cylindriques, cloisonnés, qui fixent le carpophore au substratum.

La dilacération difficile, obtenue sur des coupes ayant séjourné dans l'eau de Javel, montre que tout cet ensemble peut se ramener à un feuillage compliqué de filaments très irréguliers, étroitement juxtaposés ou même adhérents. Ces filaments se composent de tronçons cylindriques dont le diamètre est très variable, séparés par des renflements ovoïdes, sphériques, etc. plus ou moins volumineux, atteignant jusqu'à 90  $\mu$ .

On trouve du glycogène dans toute l'étendue de l'hyménophore; le tissu sous-hyménial présente aussi des corpuscules métachromatiques.

La structure identique du *Lasiobolus equinus* Karsten, étudié par Durand permet de penser que la petite famille des Ascobolacées, si homogène par les caractères morphologiques et ceux fournis par l'hyménium, présente la même conformité au point de vue anatomique.

### Observations générales sur les Operculés.

Dans la première partie de ce travail, j'ai rappelé l'origine historique du groupe des »Operculés« établi par Boudier (1885) pour englober tous les Discomycètes charnus dont l'asque s'ouvre par une fente circulaire isolant un *opercule* terminal.

Le mode de déhiscence de l'asque, apprécié en lui-même, n'a pas cessé d'être considéré par les auteurs comme un détail trop secondaire, quoique Boudier ait accumulé autour de ce critérium primordial une nombreuse série de caractères concordants empruntés à l'habitat, aux spores, à la forme et aux dimensions des asques, etc. En fait, la dispo-

sition systématique proposée par Boudier n'a été jusqu'ici adoptée dans aucun des traités classiques contemporains.

Les résultats de mes études anatomiques, combinés avec les observations antérieures, isolées ou méthodiques, de divers auteurs m'autorisent à présenter quelques arguments nouveaux en faveur du groupement ingénieux de Boudier.

Dans tous les échantillons examinés appartenant aux familles des Morchellacées, Helvellacées, Pézizacées et Ascobolacées, le carpophore est presque toujours entièrement formé par un feutrage de filaments entrelacés.

Evidente au premier coup d'œil dans certains cas, révélée ailleurs par des moyens mécaniques ou chimiques appropriés, cette texture fondamentale peut se manifester sous des aspects divers qui dépendent seulement de la forme, des dimensions, des rapports réciproques des filaments, etc.

Dans le chapitre consacré à l'anatomie générale, j'ai déjà résumé les modalités multiples, si variées, offertes par le *filament*, individualité anatomique, et par le *feutrage*, complexe histologique, dont les types caractéristiques sont rattachés entre eux par les transitions les plus ménagées.

Les filaments réguliers, cylindriques ou sinueux, passent graduellement aux formes élémentaires renflées, vésiculeuses, de dimensions exagérées; les feutrages compacts, denses et homogènes, se relient par toutes sortes d'intermédiaires aux structures cellulaires les plus typiques en apparence, mais dont l'origine filamentuse est hors de doute.

La cohésion et la consistance, subordonnées aux rapports réciproques des filaments, peuvent ainsi passer par tous les degrés, depuis les formes tenaces, souples et élastiques des Helvelles, jusqu'aux formes charnues, molles, presque gélatineuses des Ascoboles.

## II. Inoperculés.

Dans son groupe des Inoperculés, Boudier range toutes les espèces de Discomycètes charnus chez lesquelles l'asque s'ouvre au sommet par un petit orifice. Après l'émission des spores, les bords de l'ouverture reprennent parfois leur place primitive et l'orifice n'est plus visible; dans d'autres cas, les bords demeurent redressés ou bien encore les parois de l'ouverture se colorent en bleu par l'iode; l'orifice est alors très distinct.

### Famille des Géoglossacées.

#### **Geoglossum ophioglossoides** Saccardo.

*Clavaria ophioglossoides* L., Sp. pl., p. 1652, 1753. — *Geoglossum glabrum* Gillet, p. 25, c. i.; Patouillard, p. 29, fig. 67; Phillips, p. 36. — *Geoglossum ophioglossoides* Saccardo, Syll. Fung., VIII, p. 43, 1889; Schröter, p. 19; Rehm, p. 1155.

Trouvée en Décembre sur une pelouse du parc de Boutonnet...

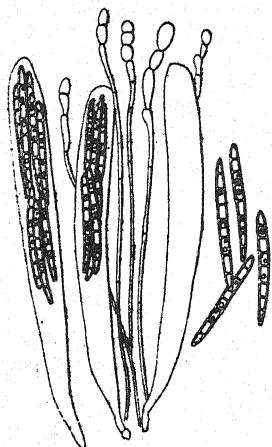


Fig. 34. — *Geoglossum ophioglossoides*.  
— Asques, spores et paraphyses. 270/1.

superposés, dans les  $\frac{2}{3}$  supérieurs (fig. 34). Spores cylindriques, étroites, allongées,  $50-90 \times 6-8$ , arrondies aux extrémités, divisées par 5-8 cloisons, le plus souvent 7, à membrane lisse et brune, renfermant des gouttelettes oléagineuses. Paraphyses nombreuses, cloisonnées, ramifiées; les 5 ou 6 articles terminaux, très courts, sont irréguliers, ovoïdes ou arrondis, et recouvrent la partie supérieure des asques; diamètre 2 à 3  $\mu$  dans la partie grêle, 4 à 6  $\mu$  dans les renflements; membrane et contenu bruns. Asques et paraphyses sont immersés dans un gélin, qui se colore par le rouge de Ruthénium.

#### Structure anatomique.

— Au-dessous de l'hyménium la trame est formée par des filaments cylindriques bien distincts, parallèles entre eux et dirigés dans le sens de l'axe, à cloisons espacées dé-

**Morphologie externe.** — Carpophore en massue, pédicellé, de 2 à 6 cm. de haut sur 3 à 8 mm. dans la partie élargie. Hyméophore peu distinct du pied, ne formant pas de saillie apparente, charnu, subcylindrique, parfois aplati sur deux faces opposées présentant chacune un sillon médian irrégulier, lisse, glabre, arrondi au sommet. Couleur noir d'ébène, grisâtre à l'état sec. Pied concolore, occupant le tiers ou la moitié de la hauteur du carpophore, cylindrique, 1 à 3 mm. de diamètre, finement squameux.

**Hyménium.** — Hauteur 200 à 260  $\mu$ , diminuant graduellement vers la base. Asques en massue,  $180-200 \times 12-20$ , atténués brusquement au voisinage immédiat du subhyménium où ils mesurent de 2 à 4  $\mu$  de diamètre, contenant 8 spores, en deux groupes

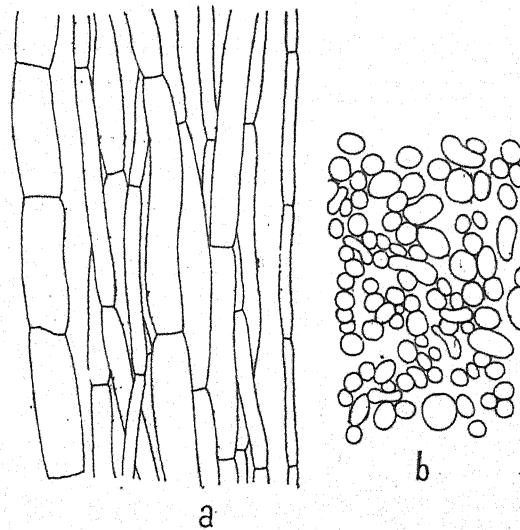


Fig. 35. — *Geoglossum ophioglossoides*. — a. Section longitudinale du pied. — b. Section transversale. 670/1.

limitant des cellules longues, rectangulaires en section optique. Le diamètre de ces filaments est constant dans toute leur longueur, mais peut varier de l'un à l'autre entre 2 et 10  $\mu$  (fig. 35,a). Dans le subhyménium ils sont étroitement serrés, tandis qu'ils sont agglomérés en un tissu plus lâche vers le centre de l'hyménophore où ils laissent parfois entre eux des lacunes. La section transversale offre, sur les coupes, l'aspect d'éléments cellulaires dissociés, arrondis ou elliptiques (fig. 35,b).

Les filaments se continuent dans le pied avec les mêmes caractères. Vers l'extérieur, ils forment une couche plus serrée, à éléments étroitement appliqués les uns contre les autres, souvent comprimés et déformés; l'ensemble présente une teinte plus sombre qui marque un revêtement différencié, par sa consistance, de la trame avec laquelle il se confond vers l'intérieur.

La surface n'est pas lisse; certains filaments s'échappent au dehors, s'unissent en enchevêtements irréguliers constituant les fines squames disséminées le long du pied.

#### *Microglossum viride* Gillet.

*Geoglossum viride* Pers., Comm., p. 40, 1797; Patouillard, p. 29, fig. 66.  
— *Microglossum viride* Gillet, Disc., p. 26, c. i., 1879; Schröter, p. 18;  
Rehm, p. 1151. — *Mitrula viridis* Saccardo, p. 38. — *Leptoglossum viride*  
Phillips, p. 32.

Fréquente en Septembre dans les ravins humides de l'Aigoual. En groupes nombreux, souvent mêlée au *Leotia gelatinosa*.

**Morphologie externe.** — Carpophore en massue ou en spatule, de 2 à 6 cm. de haut. Hyménophore charnu, élastique, plus ou moins aplati, de 0,4 cm. à 1 cm. de large, parfois ridé longitudinalement, occupant à peu près la moitié de la hauteur du carpophore, se prolongeant sur le pied par 2—4 lobes étroitement appliqués, peu apparents. Couleur vert olive sombre (34—39). Pied plus clair, cylindrique, squameux.

**Hyménium.** — Hauteur 120 à 150  $\mu$ . Asques en massue, 100—120 $\times$ 8—10, contenant 8 spores disposées sur deux rangs au sommet, sur un seul à la base. Spores fusiformes, étroites, 15—18 $\times$ 4—6, à extrémités arrondies, souvent arquées, contenant 3—5 globules accompagnés de fines gouttelettes; parfois le contenu est homogène, jaune verdâtre; membrane toujours hyaline, lisse. Paraphyses filiformes, 2  $\mu$  de diamètre, faiblement épaissees au sommet. Asques et paraphyses contiennent un très grand nombre de granules jaune verdâtre et sont immergés dans un gélin de même couleur.

**Structure anatomique.** — La trame est formée de filaments parallèles qui s'étendent de la base au sommet du carpophore, présentant sur leur parcours des ramifications et des anastomoses assez fréquentes. La compacité du tissu diminue de la périphérie au centre où la texture

devient lâche et fistuleuse. Les filaments sont toujours de petit diamètre, à cloisons espacées, formant des cellules tubuleuses.

A la périphérie du pied, ces filaments sont rapprochés, étroitement juxtaposés; à la surface, les extrémités libres s'agglomèrent en fines squames.

**Spathularia clavata** Saccardo.

*Elvella clavata* Schaeffer, Fung. Bav. Pal., t. IV, p. 100, No 111 de l'Index et t. II, tab. 149, 1774. — *Spathularia flavidula* Gillet, p. 26, c. i.; Phillips, p. 30. — *Spathularia clavata* Saccardo, p. 48; Schröter, p. 20; Rehm, p. 1158.

Abondante en Août et en Septembre sous les Mélèzes et sous les Pins dans les forêts de l'Aigonal. En groupes de nombreux individus.

**Morphologie externe.** — Carpophore de 1 à 5 cm. de haut, pédicellé. Hyménophore élargi en spatule, de  $\frac{1}{2}$  à 2 cm. de large, se prolongeant

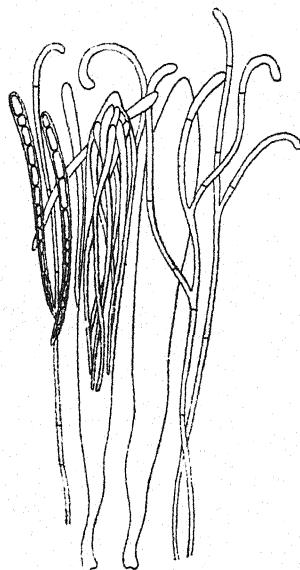


Fig. 36. — *Spathularia clavata*. — Asques, spores et paraphyses. 670/1.

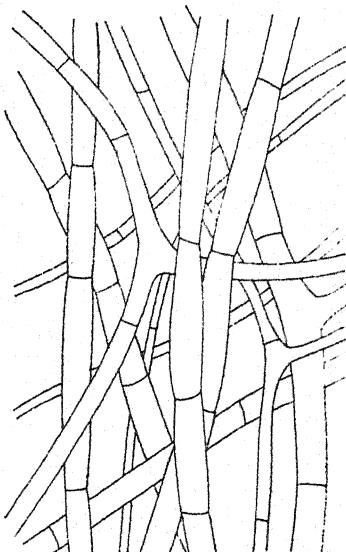


Fig. 37. — *Spathularia clavata*. — Filaments de la trame dans l'hyménophore. 670/1.

parfois en ailerons vers le pédicelle, quelquefois en massue, rarement capité. Couleur jaune ou blanc crème, exceptionnellement roux (23—26—27—28). Pied plus pâle, lisse, souvent aplati.

**Hyménium.** — Hauteur 140  $\mu$ . Asques en massue terminée par un cône obtus au sommet, 100—120 $\times$ 12—15, contenant 8 spores en un faisceau qui occupe les  $\frac{3}{5}$  de la longueur. Spores filiformes, 50—70 $\times$ 2—3,

légèrement renflées vers le haut, un peu ondulées et enlacées dans l'asque, souvent faiblement arquées après leur sortie, contenant 8 à 10 masses oléagineuses étirées simulant autant de pseudo-cellules. Paraphyses nombreuses, étroites, 1 mm. environ de diamètre, cloisonnées, ramifiées, recourbées à l'extrémité (fig. 36).

L'asque jeune contient un protoplasme dense qui le remplit complètement; le noyau occupe la région supérieure. Quand l'asque grandit le protoplasme devient alvéolaire et se creuse de vacuoles dans la région inférieure (pl. IV, fig. 16 et 17). A ce moment apparaissent dans l'asque, au voisinage immédiat du noyau, des corpuscules irréguliers de même

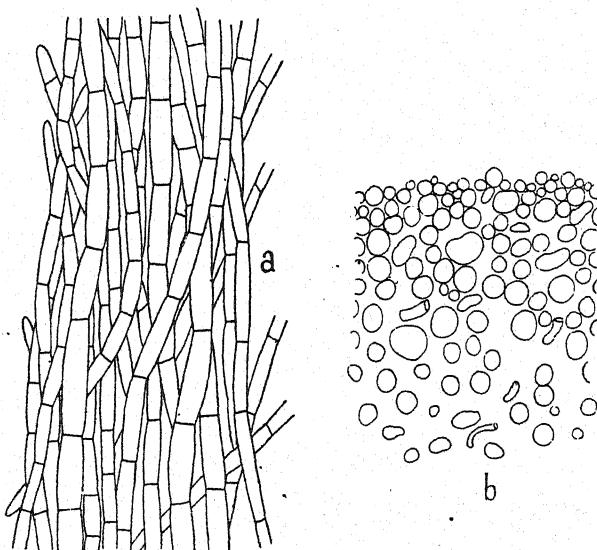


Fig. 38. — *Spathularia clevata*. — a. Section longitudinale du pied vers l'extérieur. — b. Sa section transversale. 670/1.

coloration que le nucléole. Dans quelques asques on voit près du sommet un corps sphérique coloré comme le nucléole; son existence a été déjà signalée plusieurs fois dans d'autres espèces.

La disposition respective des noyaux dans l'asque au cours des divisions successives permet de penser que la première division se fait transversalement et que les deux autres sont longitudinales (pl. IV, fig. 18 et 19). Les huit noyaux définitifs sont disposés sur deux rangs; ils sont petits, réduits à leur nucléole entouré d'une étroite zone de nucléoplasme. Bientôt ils se déplacent plus ou moins et ne se trouvent plus sur le même axe longitudinal. Alors le cytoplasme se concentre de part et d'autre de chacun d'eux en un long filament qui s'isole par une membrane et devient la spore (pl. IV, fig. 20).

Ce mode de formation est bien différent de celui décrit par Maire (1905<sup>2</sup>) dans *Rhytisma acerinum*, quoique les spores soient de même forme dans les deux cas.

A l'origine la spore jeune renferme un protoplasme dense au milieu duquel l'hématoxyline révèle un seul noyau reconnaissable à son nucléole vivement coloré entouré d'une zone étroite de nucléoplasme incolore. Plus tard le cytoplasme devient alvéolaire; il forme des gouttes d'huile qui se fusionnent, augmentent de volume, comprimant entre elles et contre la paroi le contenu cellulaire désormais difficile à analyser.

**Structure anatomique.** — La trame de l'hyménophore est un feutrage de filaments cylindriques dont le diamètre varie de 2 à 12  $\mu$  (fig. 37); ils sont ramifiés et présentent des cloisons espacées. Enchevêtrés dans tous les sens, ils paraissent pourtant, d'une façon générale, s'irradier du point d'insertion du pied vers la périphérie. Le feutrage, lâche dans la région du centre où il est fistuleux, devient dense au-dessous de l'hyménium et les filaments y sont de plus faible diamètre. L'eau iodo-iodurée révèle du glycogène dans la couche subhyméniale.

Dans le pied, les filaments, entremêlés, sont nettement orientés dans le sens de l'axe. La texture lâche et lacuneuse au centre devient très serrée à la périphérie. Les filaments s'unissent en faisceaux compacts courant de la base au sommet et forment un manchon protecteur. Le diamètre est en général plus petit et les cloisons plus rapprochées (fig. 38).

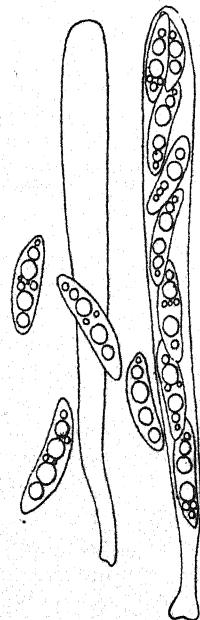


Fig. 39. — *Leotia gelatinosa*.  
— Asques et spores. 670/1.

#### *Leotia gelatinosa* Hill.

*Leotia gelatinosa* Hill, Hist. of Pl., p. 43, 1751; Schröter, p. 20; Rehm, p. 1165. — *Leotia lubrica* Gillet, p. 23, c. i.; Saccardo, p. 609; Phillips, p. 22.

Commune en Septembre dans les ravins humides de l'Aigoual, toujours au bord des ruisseaux ou le long des suintements, souvent mélangée au *Microglossum viride*.

**Morphologie externe.** — Carpophore pédicillé, de 2 à 7 cm. de long. Hyménophore en forme de tête, convexe, parfois légèrement aplati au sommet, à bords enroulés en dessous, 0,5 cm. à 2 cm. de diamètre. Couleur olivacée, parfois jaune verdâtre (29—30). Pied concolore, plus clair, blanc jaunâtre ou jaune pâle (27—25), cylindrique, 2 à 5 cm. de long, 2 à 6 mm. de diamètre, couvert de fines squames.

Le champignon est mou et visqueux par les temps humides; il devient corné et cassant sous l'influence de la sécheresse.

**Hyménium.** — Occupe toute la face supérieure convexe de l'hyménophore. Asques en massue,  $120-150 \times 10-12$ , atténués vers la base où ils ont 2 à 3  $\mu$  de diamètre, renfermant 8 spores qui en occupent toute la longueur. Spores fusiformes, arrondies aux extrémités,  $18-25 \times 4-6$ , parfois faiblement arquées, contenant une rangée de 2 à 5 globules accompagnés de fines gouttelettes (fig. 39). Paraphyses nombreuses, cloisonnées, étroites, 2 à 3  $\mu$  de diamètre, ramifiées dès la base, à contenu granuleux vert olive.

Les asques contiennent du glycogène jusqu'au moment où les spores sont arrivées à maturité; on en trouve aussi dans les paraphyses. L'hyménium est immergé dans un gélin vert olive qui lui donne sa coloration.

**Structure anatomique.** — La trame de l'hyménophore est un feutrage très lâche de filaments cylindriques de faible diamètre, 3 à 6  $\mu$  environ, à cloisons espacées, ramifiés et fréquemment anastomosés (fig. 40). Enchevêtrés en tous sens si on les considère sur une faible surface, leur orientation générale s'étend du sommet du pied vers la périphérie de l'hyménophore quand on examine une coupe entière faite longitudinalement dans le carpophore.

Sous l'hyménium, l'enchevêtrement est assez dense; il devient de plus en plus lâche quand on s'en éloigne; au-dessous de l'hyménophore, on ne trouve plus que des filaments épars au milieu d'une masse mucilagineuse abondante (fig. 41).

Le pied est formé des mêmes éléments, mais l'orientation parallèle dans le sens de l'axe y devient évidente. La partie centrale présente des filaments espacés, en rapport latéral par des ramifications peu nombreuses, courant de bas en haut et s'irradiant, en s'entremêlant, dans la région médiane de l'hyménophore, pour atteindre le subhyménium. Tout autour existe un manchon étroit de filaments cylindriques très serrés, légèrement comprimés par pression réciproque, de 3 à 8  $\mu$  de diamètre, entremêlés, mais dirigés dans le sens de la hauteur (fig. 42); il pénètre en s'évasant dans la trame de l'hyménophore, mais il n'atteint pas les bords; ses éléments devenus plus lâches se confondent vite avec ceux de cette région. A l'extérieur, se trouve une gaîne mucilagineuse

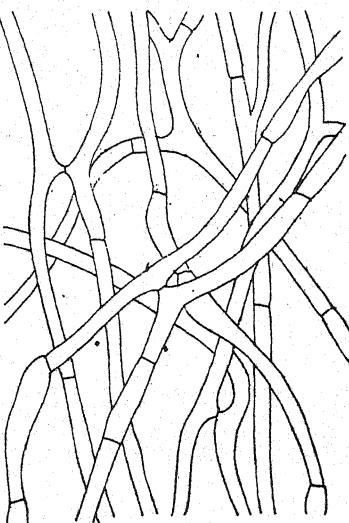


Fig. 40. — *Leotia gelatinosa*. — Filaments de la trame. 670/1.

dans laquelle sont noyés quelques rares fragments de filaments isolés; cette gaine s'étend sur la face inférieure de l'hyménophore avec les

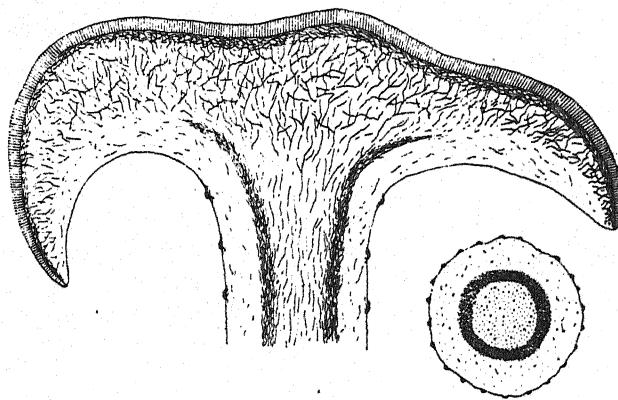


Fig. 41. — *Leotia gelatinosa*. — Sections longitudinale du carpophore et transversale du pied.  
10/1. (Dessin demi schématique.)

mêmes caractères (fig. 41). La surface présente de faibles agglomérations filamenteuses constituant les squames superficielles.

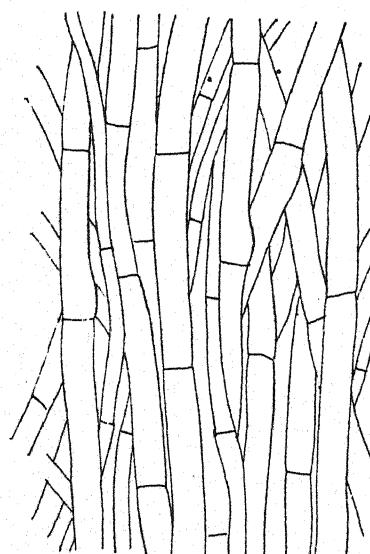
La formation du mucilage a été étudiée, par Dittrich (1898). Il est dû à l'hydratation et à la destruction des filaments superficiels dont on retrouve longtemps après des débris dans sa masse; les noyaux en sont les derniers vestiges.

Sous l'influence de la sécheresse, le mucilage se déshydrate, réduit considérablement son volume, et le champignon prend une consistance cornée; il redevient mou et visqueux à l'humidité.

Le rouge de Ruthénium colore le mucilage; il a peu d'action sur les membranes des filaments. Le rouge Congo se porte sur les membranes, plus particulièrement sur celles des asques et des paraphyses.

Le mucilage paraît donc contenir en majeure partie des matière pectiques, tandis que les membranes des asques et des paraphyses sont de nature callosique.

Fig. 42. — *Leotia gelatinosa*. — Filaments constituant le manchon solide du pied. 670/1.



## Remarques sur les Géoglossacées.

La dénomination de Clavulés, attribuée par Boudier (1885) aux Champignons de cette série, rappelle bien la forme en massue très fréquente dans tout le groupe. Ce caractère commun justifie, à mon sens, le rapprochement des espèces en une même famille autour des *Geoglossum* comme type, en dépit des différences observées dans la conformation de l'hyménophore, les dimensions et les formes des spores, etc.

Aux caractères morphologiques externes, viennent s'en ajouter d'autres tirés de la structure de l'hyménium et des tissus stériles. Les asques sont grands, toujours en massue, les spores souvent étroites, plus ou moins allongées, les paraphyses rameuses dans la plupart des cas.

La trame est formée de filaments plus ou moins sinueux, mais s'étendant de la base au sommet du carpophore et s'irradiant ensuite dans l'hyménophore quand celui-ci est développé en largeur. Les cloisons transversales sont espacées. Les rapports latéraux des filaments sont variables et les éléments voisins plus rapprochés à la périphérie qu'au centre. Enfin une masse mucilagineuse plus ou moins épaisse, transitoire ou permanente, recouvre très souvent l'appareil fructifère; son origine filamentuse a été établie par les recherches embryogéniques de Dittrich (1898).

## Famille des Hélotiacées.

On sait que Karsten (1871) a introduit, pour la première fois, les notions tirées de la structure anatomique dans la définition des Hélotiacées et des Mollisiacées. Il a reconnu la constance de la texture filamentuse dans les Hélotiacées et l'exprime en ces termes: »excipulo ceraceo, cellulis elongatis, arctis, . . . . . contexto aut fibroso».

Durand (1900), après étude d'une quinzaine d'espèces appartenant à cette famille, observe que les filaments stériles des Hélotiacées sont très délicats, étirés en long, peu ramifiés et peu cloisonnés.

*Chlorosplenium versiforme* De Notaris.

*Pezisa versiformis* Pers., Icon. et Descr. Fung., p. 25, tab. 7, fig. 7, 1800. — *Chlorosplenium versiforme* De Notaris, Disc., p. 22, 1864; Saccardo, p. 316; Phillips, p. 146. — *Coryne versiformis* Schröter, p. 99; Rehm, p. 492.

Récolté en Novembre sur fragment de bois de Hêtre mis en culture.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile ou brièvement pédicellé, 0,5 cm. à 5 cm. de diamètre, épais, céracé-cartilagineux, au début concave, devenant plan et souvent convexe à la fin. Couleur vert olive, parfois bleuâtre. Extérieur velouté.

**Hyménium.** — Hauteur 140 µ. Asques cylindriques, 90—110 × 6—8, légèrement atténués vers la base, pore terminal colorable en bleu par l'iode. Spores oblongues, allongées, 10—12 × 3—4, arrondies aux extrémités,

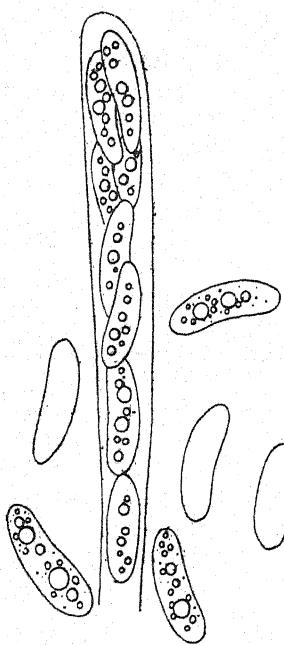


Fig. 43. — *Chlorsplenium versiforme*. — Asques et spores. 1840/1.

faiblement arquées, à membrane hyaline, contenant des gouttelettes sphériques (fig. 43). Paraphyses filiformes, parfois ramifiées à la base; la cellule terminale, longue, renferme un liquide homogène coloré en vert.

L'asque contient un noyau volumineux, souvent ovoïde, à nucléole très apparent; le réseau chromatique se colore facilement par l'hématoxyline ferrique. De part et d'autre, et à une distance assez grande, apparaissent les deux corps sphériques chromophiles déjà plusieurs fois signalés (pl. IV, fig. 21). Les noyaux provenant des trois divisions successives du noyau de l'asque sont petits, à nucléole réduit entouré d'une faible zone de nucléoplasme. La spore renferme un cytoplasme médian très dense, facilement colorable et, de chaque côté, un cytoplasme vacuolaire beaucoup plus clair contenant des corpuscules chromophiles irréguliers; le noyau occupe la région médiane et est souvent masqué par les corps chromophiles (pl. IV, fig. 22).

**Structure anatomique.** — La trame est formée de filaments très fins, de 2 à 5  $\mu$  de diamètre, à cloisons espacées, légèrement étranglés à leur niveau, à parois réfringentes. Les filaments, irréguliers, présentent des gibbosités et des renflements peu accentués (fig. 44); ils sont enchevêtrés en un feutrage serré qui donne au tissu une grande consistance.

Le revêtement est composé de filaments plus larges, 5 à 8  $\mu$  en moyenne, à cloisons plus rapprochées délimitant des cellules courtes à parois colorées. Ce tissu, de 80  $\mu$  environ d'épaisseur, est compact et assez nettement différencié de la trame. Dans les coupes, il se présente sous l'aspect d'une zone plus sombre. Les filaments se terminent à la surface par des poils pluri-

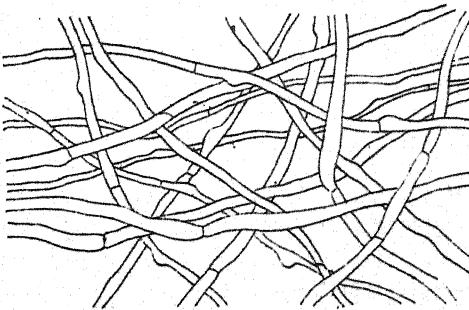


Fig. 44. — *Chlorsplenium versiforme*. — Filaments de la trame. 670/1.

cellulaires, souvent ramifiés, toujours très courts (fig. 45). La cellule terminale, plus longue ou légèrement renflée, renferme un liquide clair, homogène, de coloration vert pâle, identique à celui signalé dans la cellule terminale des paraphyses. L'ensemble de ces poils donne à la surface du carpophore son aspect velouté et sa coloration spéciale.

Les tissus se continuent dans le pied, quand il existe, avec les mêmes caractères; mais ici les filaments paraissent plus particulièrement orientés dans le sens de l'axe.

#### *Phialea strobilina* Saccardo.

*Peziza strobilina* Fr., Syst. Myc., II, p. 125, 1823. — *Phialea strobilina* Saccardo, p. 256; Rehm, p. 722. — *Hymenoscypha strobilina* Phillips, p. 133; Schröter, p. 72.

Récolté à l'Aigoual, en Septembre, sur cônes pourris d'*Epinéa*. En groupes nombreux.

**Morphologie externe.** — Carpophore très petit, de  $\frac{1}{10}$  à  $\frac{1}{3}$  mm. pédicellé, d'abord sphérique, s'allongeant ensuite verticalement en cylindre, puis s'évasant au sommet pour devenir cupuliforme, parfois plan. Couleur ochracé pâle sur l'hyménium, noir à l'extérieur, paraissant zoné de bandes alternativement claires et foncées. Pied de 50 à 400  $\mu$  de long, s'évasant au sommet pour atteindre le bord de l'hyménophore.

**Hyménium.** — Hauteur 100  $\mu$ . Asques en massue de 4 à 5  $\mu$  de diamètre dans la région renflée et 1 à 2  $\mu$  à la base, contenant 8 spores dans la partie renflée; pore coloré en bleu par l'iode. Spores fusiformes,  $6-10 \times 1-1\frac{1}{2}$ , lisses. Paraphyses filiformes, 1 à  $1\frac{1}{2}$   $\mu$  de diamètre, faiblement renflées vers le haut.

Toute la masse hyméniale, asques et paraphyses, de consistance molle, se sépare facilement par pression du tissu plus résistant qui forme le carpophore.

**Structure anatomique.** — Une coupe longitudinale médiane dans le carpophore montre, au centre, des filaments très fins s'étendant de bas en haut dans le pied pour s'irradier dans l'hyménophore où ils sont enchevêtrés en un feutrage lâche, facile à dissocier par pression. Ces filaments sont cylindriques, à parois épaisses et réfringentes. La trame est protégée extérieurement par un tissu dense, résistant, formé de filaments cylindriques, grèles, 3 à 5  $\mu$  de diamètre, étroitement serrés et à membranes épaisses, laissant au centre un lumen réduit; les filaments externes ont des parois brunes. Dans leur ensemble, ces filaments

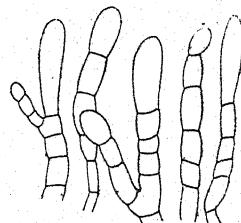


Fig. 45. — *Chlorosplenium versiforme*. — Poils. 670 $\mu$ .

sont orientés dans le sens de l'axe; à la surface de l'hyménophore, ils s'étendent du centre vers la périphérie. Sur le pourtour de l'hyménium, ils forment une marge distincte.

### Phialea petiolorum Gillet.

*Peziza petiolorum* Roberge in Desm. Ann. Sc. nat., p. 91, 1842. — *Phialea petiolorum* Gillet, p. 102. — *Cyathicula petiolorum* Saccardo, p. 305; Rehm, p. 742. — *Hymenoscypha petiolorum* Phillips, p. 132. — *Ciboria petiolorum* Schröter, p. 61.

Abondante en Septembre dans les ravin humides des forêts de l'Aigoual, sur le pétiole et les nervures des feuilles pourrissantes de Hêtre.

**Morphologie externe.** — Carpophore petit,  $\frac{1}{2}$ , à 5 mm. de haut, pédicellé, de consistance cartilagineuse, en coupe peu profonde, parfois plan, diamètre de  $\frac{1}{2}$  à 3 mm. Couleur gris brunâtre à

l'intérieur (6—9), fauve à l'extérieur (32—9). Pédicelle concolore pouvant atteindre 4 mm. de long, parfois très court, réduit à une petite verrue.

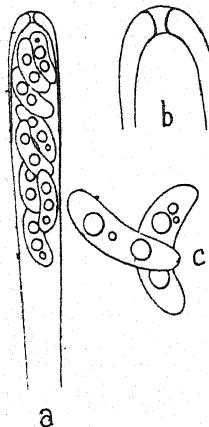


Fig. 46. — *Phialea petiolorum*.

a. Ascus et spores. 670/1. —

b. Sommet de l'ascus. —

c. Spores. 1840/1.

**Hyménium.** — Hauteur 120  $\mu$ , dépassant l'épaisseur de l'hyménophore. Asques en massue de 10 à 12  $\mu$  dans la partie élargie, de 8 à 10  $\mu$  à la base, longueur 110  $\mu$  environ, contenant 8 spores le plus souvent disposées sur deux rangs dans la moitié supérieure; la paroi des asques est très épaisse au sommet où elle atteint 2  $\mu$ ; elle est percée d'un pore dont les bords se colorent en bleu par l'iode. Spores oblongues, 14—17 $\times$ 4—5, arrondies aux extrémités, lisses, contenant 1—3 globules, le plus souvent 2 (fig. 46). Paraphyses filiformes, 1 à 2  $\mu$  de diamètre, parfois faiblement renflées au sommet.

**Structure anatomique.** — La trame de l'hyménophore est un feutrage lâche de filaments distincts, irréguliers, de petit diamètre, 2 à 6  $\mu$ , à cloisons espacées, ramifiés; elle occupe toute la région médiane. Elle est revêtue d'une couche de 30 à 40  $\mu$  d'épaisseur de filaments parallèles à la surface, courant du centre vers la périphérie, mesurant de 4 à 10  $\mu$  de diamètre, à parois minces et brunes, faiblement étranglés au niveau des cloisons. Ces filaments se continuent tout autour de l'hyménium en une marge qui s'élève au-dessus de la surface hyméniale; ils se terminent en doigt de gant.

Tout à fait à l'extérieur, l'hyménophore présente une couche très étroite, 5 à 10  $\mu$ , réfringente, composée de filaments fins, à parois épaisses, soudées en un tissu compact au milieu duquel les filaments perdent leur individualité. Ce tissu forme une sorte d'enduit brillant

parcouru longitudinalement par de fins canalicules, seuls indices de son origine filamenteuse (fig. 47).

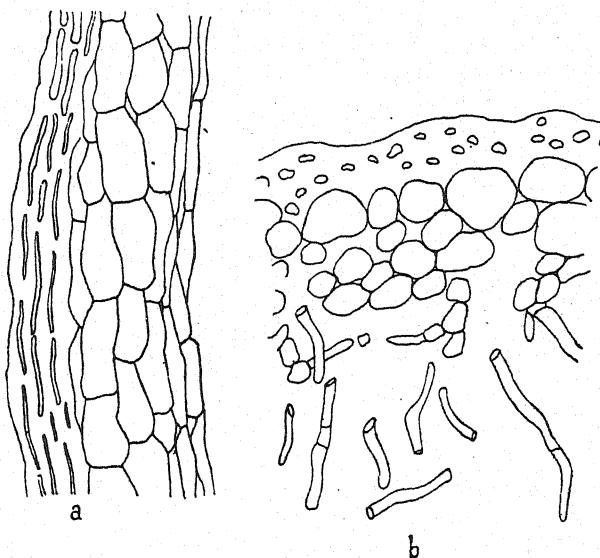


Fig. 47. — *Phialea petiolorum*. — a. Section radiale de l'hyménophore. — b. Sa section tangentielle.  
670/1.

Le pied présente la même structure: au centre une trame formée de filaments étroits, entremêlés, généralement orientés dans le sens de l'axe; au delà, une zone de filaments plus larges, étroitement, serrés; enfin, un revêtement brillant extérieur.

#### *Helotium citrinum* Fr.

*Octospora citrina* Hedwig, Sp. Musc. Frond., vol. II, tab. 8 fig. 2, 1787. — *HeLOTium citrinum* Fr., Summ. Veg. Scan., p. 355, 1846; Phillips, p. 157; Saccardo, p. 224; Schröter, p. 77; Rehm, p. 772.

Espèce commune sur les branches et brindilles mortes de Hêtre dans les forêts de l'Aigoual, de Juillet à Octobre.

**Morphologie externe.** — Carpophore petit, de  $\frac{1}{2}$  à 5 mm. de diamètre, brièvement pédicellé, parfois sessile. Hyménophore plan ou convexe, rarement concave. Couleur variant du jaune citron au jaune foncé (22—23—24), parfois blanchâtre. En vieillissant, il prend une teinte rousse. Pédicelle souvent plus court que le diamètre de l'hyménophore.

**Hyménium.** — Asques en massue, 100—110 $\times$ 8—9, s'atténuant vers la base jusqu'à 2 à 3  $\mu$ , renfermant dans la moitié supérieure 8 spores sur un seul rang, rarement groupées au sommet. Spores oblongues,

9—18—3—5, parfois faiblement arquées, contenant des gouttelettes d'huile dont 2 ou 3 volumineuses. Paraphyses filiformes, 2  $\mu$  de large.

Les gouttelettes oléagineuses se fusionnent parfois en deux grosses masses qui se compriment sur leurs faces en contact et donnent à la spore une apparence cloisonnée. Cet état paraît préluder à la germination. En mettant des portions de l'hyménium dans l'eau, j'ai pu obtenir la germination d'un certain nombre de spores; toutes présentaient la pseudo-cloison. C'est à l'un des pôles ou dans son voisinage que le tube germinatif s'échappe; il se ramifie aussitôt après la sortie (fig. 48).

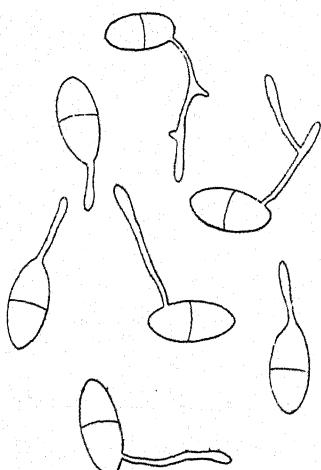


Fig. 48. — *Helotium citrinum*. — Spores en germination. 1340/1.

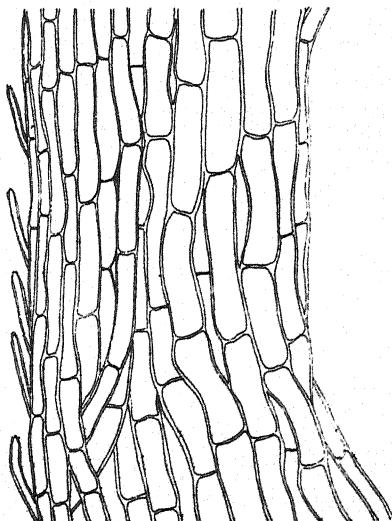


Fig. 49. — *Helotium citrinum*. — Section longitudinale du pied. 670/0.

Le noyau de l'asque occupe tout le diamètre et est allongé dans le sens de l'axe. Il présente souvent plusieurs nucléoles et des filaments chromatiques vivement colorés par l'hématoxyline; son nucléoplasme est alors peu apparent et mal délimité du cytoplasme environnant. Quelques asques présentent 8 petits noyaux au milieu d'un protoplasme dense; ce sont les futurs noyaux des spores.

A l'état jeune, les spores sont remplies par le protoplasme contenant le noyau et quelques corpuscules chromophiles. Plus tard, le protoplasme se creuse de vacuoles dans lesquelles le bleu polychrome révèle des corpuscules métachromatiques; ces corps existent aussi autour des spores dans les asques, mais en petite quantité.

**Structure anatomique.** — Le tissu central du carpophore est constitué par un feutrage de filaments très fins, de 1 à 3  $\mu$  de diamètre, cylindriques

et à parois épaisses. Dans l'hyménophore, les filaments sont enchevêtrés en tous sens, très serrés; dans le pied, ils sont lâchement entremêlés et gardent une orientation à peu près parallèle à l'axe.

Sur la face externe de l'hyménophore et sur tout le pourtour du pied, le tissu est plus dense. Les filaments ont des parois épaisses et brillantes, soudées latéralement; les cloisons, rapprochées, délimitent des cellules cylindriques, allongées, présentant, en section transversale, l'aspect d'un tissu à éléments plus ou moins comprimés. L'ensemble forme une couche de revêtement mesurant environ 100  $\mu$  d'épaisseur. Sur le pied, les extrémités de quelques filaments se détachent, deviennent libres à la surface et lui donnent un aspect légèrement floconneux (fig. 49).

#### *Helotium virgultorum* Fr.

*Peziza virgultorum* Wahlenberg, Fl. Dan., tab. 1016, fig. 2. — *Helotium virgultorum* Fr., Summ. Veg. Scand., p. 355, 1846; Schröter, p. 79; Rehm, p. 782. — *Hymenoscypha virgultorum* Phillips, p. 134. — *Phialea virgultorum* Saccardo, p. 266.

Abondante dans le massif de l'Aigoual sur tiges âgées de *Sarrothamus*. Fixée sur le bois, elle émerge à travers les crevasses de l'écorce qu'elle soulève. Peu apparente par les temps secs, elle se dilate et se colore vivement par l'humidité.

**Morphologie externe.** — Carpophore petit, 1 à 3 mm. de hauteur, céracé, cartilagineux par dessication. Hyménophore concave, peu profond, souvent en écuelle; marge épaisse, droite. Couleur jaune (23—24), plus pâle à l'extérieur; avec l'âge elle devient ochracée ou rousse. Pied court, 1 à 2 mm. de long, lisse, toujours de couleur claire.

**Hyménium.** — Hauteur 180  $\mu$ . Asques faiblement renflés au milieu,  $150 \times 14-15$ , contenant 8 spores qui en occupent les  $\frac{3}{4}$ , souvent disposées sur 2 rangs. Spores oblongues fusiformes,  $25-30 \times 6-8$ , lisses, arrondies aux extrémités, souvent arquées, renfermant un grand nombre de gouttelettes de dimensions variables.

**Structure anatomique.** La structure est la même que dans *H. citrinum*. La trame est un feutrage de filaments fins, 2 à 3  $\mu$  de diamètre, à parois épaisses et réfringentes, enchevêtrés en tous sens dans l'hyménophore, à peu près parallèles à l'axe dans le pied. Le revêtement comprend des filaments plus larges, 5 à 8  $\mu$  de diamètre, à cloisons rapprochées, courant parallèlement à la surface depuis la base du pied jusqu'à la marge de l'hyménophore.

#### *Helotium serotinum* Fr.

*Peziza serotina* Pers., Syn. Fung., p. 661, 1801. — *Helotium serotinum* Fr., Summ. Veg. Scand., p. 355, 1846; Gillet, p. 156; Saccardo, p. 222; Schröter, p. 81; Rehm, p. 781. — *Hymenoscypha serotina* Phillips, p. 125.

Espèce commune en Septembre et en Octobre sur branches mortes de Hêtre dans les forêts de l'Aigoual.

**Morphologie externe.** — Carpophore petit, pédicellé, 2 à 25 mm. de hauteur. Hyménophore de 1 à 5 mm. de diamètre, cupuliforme à l'état jeune, à la fin en écuelle peu profonde, parfois plan et même convexe; marge entière, recourbée en dedans à l'état sec. Couleur variant du jaune citron au jaune d'or (24—22); par la sécheresse elle est plus foncée, jaune orangé ou roux; extérieur toujours plus clair, parfois blanc. Pied de 1 à 2 cm. de long et  $\frac{1}{2}$  à 1 mm. de diamètre.

**Hyménium.** — Hauteur 150  $\mu$ . Asques en massue, peu atténusés à la base,  $110-120 \times 7-9$ , contenant 8 spores réparties dans toute l'étendue. Spores en massue,  $16-24 \times 3-4$ , la partie renflée toujours vers le haut,

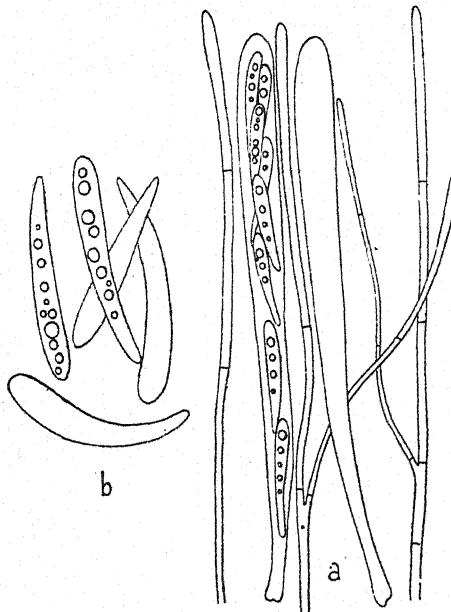


Fig. 50. — *Helotium serotinum*. — a. Asques, spores et paraphyses. 670/1. — b. Spores. 1840/1.

droites, parfois arquées, lisses et hyalines, renfermant de petits globules unisériés qui peuvent leur donner une apparence cloisonnée. Paraphyses filiformes, parfois ramifiées à la base, 1 à 2  $\mu$  de diamètre (fig. 50).

Les paraphyses et les asques jeunes contiennent beaucoup de glycogène.

**Structure anatomique.** — Les filaments de la trame sont cylindriques, fins, de 3 à 4  $\mu$  de diamètre, à parois épaisses et réfringentes, ramifiées et à cloisons espacées. Enchevêtrés en un feutrage dense, leur adhérence est nulle: une pression légère exercée sur le couvre-objet suffit pour les dissocier (fig. 51, a). Ils présentent les mêmes caractères dans toute

l'étendue du carpophore, mais dans le pied ils sont orientés dans le sens de l'axe.

Dans le revêtement, les filaments sont parallèles entre eux, groupés en faisceaux serrés formant un manchon de 150  $\mu$  d'épaisseur autour du

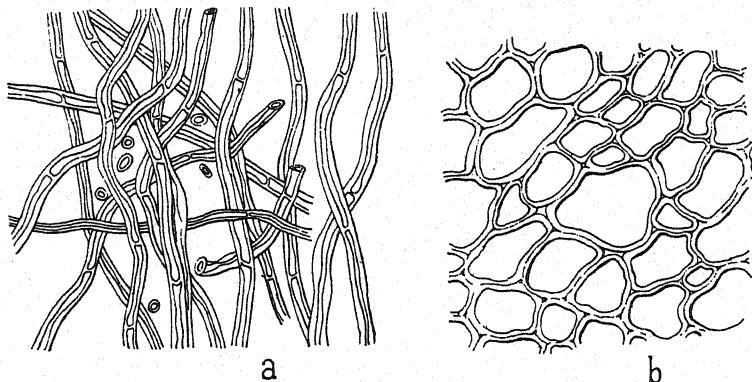


Fig. 51. — *Helotium serotinum*. — a. Filaments de la trame dans l'hyménophore. 670/1. — b. Revêtement. 1340/1.

pied et s'irradiant jusqu'à la marge sur la face inférieure de l'hyménophore. En section transversale cet ensemble présente l'aspect d'un tissu cellulaire à éléments étroitement unis (fig. 51, b).

Par sa résistance et son élasticité, ce tissu donne au champignon une consistance cartilagineuse.

#### *Helotium fructigenum* Karsten.

*Peziza fructigena* Bulliard, p. 236, tab. 228, 1784. — *Helotium fructigenum* Karsten, Myc. Fenn., p. 113, 1871; Schröter, p. 79. — *Phialea fructigena* Gillet, p. 99, c. i.; Saccardo, p. 265. — *Hymenoscypha fructigena* Phillips, p. 135. — *Helotium virgultorum* var. *fructigenum* Rehm, p. 783.

Commune en Septembre et en Octobre dans les bois des environs de Montpellier. Représentée dans les *Icones* de Delile.

**Morphologie externe.** — Carpophore grêle, de 3 à 15 mm. de hauteur, pédicellé, glabre, céracé-cartilagineux. Hyménophore en coupe peu profonde, souvent plan, de 1 à 3 mm. de diamètre. Couleur blanc crème ou jaune, plus foncée en vieillissant; par la sécheresse, les bords se recourbent en dedans. Pédicelle cylindrique, de 3 à 15 mm. de long et de 2 à 5 dixièmes de mm. de diamètre, flexueux, souvent effilé à la base.

**Hyménium.** — Hauteur 200  $\mu$  environ. Asques en massue arrondie au sommet, 6 à 8  $\mu$  de diamètre, atténués vers la base en un long pédicule de 1 à 2  $\mu$  de diamètre, contenant 8 spores sur deux rangs en haut, sur

un rang en bas, parfois agglomérées dans la partie supérieure (fig. 52). Spores oblongues ou fusiformes,  $12-18 \times 3-4$ , lisses, arrondies aux extrémités, renfermant de petits globules dont 2 ou 3 plus volumineux vers le centre; tardivement ces globules peuvent se réunir en deux masses qui par leur contact dans la région médiane simulent une cloison. Paraphyses cloisonnées, filiformes, droites, de  $2 \mu$  environ de diamètre.

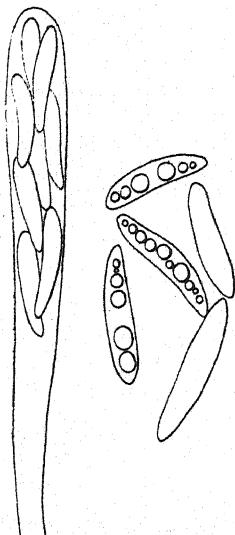


Fig. 52. — *Helotium fructigenum*.  
— Asque et spores. 1840/1.

Le protoplasme, dans les spores, les asques et les paraphyses, se colore vivement par l'hématoxyline, le rouge Magenta et le bleu polychrome. Il contient des corpuscules chromophiles, disséminés ou agglomérés, qui rendent difficile la distinction des noyaux.

**Structure anatomique.** — L'hyménophore et le pied présentent une structure analogue; on y distingue deux régions: une trame et un revêtement.

La trame est composée de filaments étroits, cylindriques, de  $2$  à  $4 \mu$  de diamètre, hyalins, très réfringents, ramifiés et à cloisons espacées. Enchevêtrés en tous sens dans l'hyménophore, ils déterminent un feutrage compact difficile à dilacerer. Dans le pied, ils sont encore entremêlés, mais leur orientation est parallèle à l'axe; la compacité devient plus faible au centre et la texture plus lâche est souvent lacuneuse. Ils contiennent de gros corpuscules colorés en noir par l'hématoxyline ferrique.

Les éléments du revêtement sont de plus grand diamètre, de  $5$  à  $10 \mu$ ; les cloisons transversales, plus nombreuses, délimitent des segments cellulaires moins longs; les membranes, légèrement épaissies, sont jaunâtres. Ils forment autour du pied un manchon compact de  $80 \mu$  de large et, à la surface de l'hyménophore, une couche de même épaisseur s'étendant du centre jusqu'à la marge. Les cellules superficielles renferment de volumineuses aggrégations absorbant facilement les colorants.

#### *Helotium epiphyllum* Fr.

*Peziza epiphylla* Pers. Tent. Disp. meth. Fung., p. 72, 1797. — *Helotium epiphyllum* Fr. Summ. Veg. Scand., p. 356, 1846; Gillet, p. 155, c. i.; Patouillard, p. 38, fig. 95; Saccardo, p. 227; Phillips, p. 163; Schröter, p. 82; Rehm, p. 795.

Récoltée en Septembre, à l'Aigoual, sur des feuilles de Graminées et des aiguilles de *Pinus silvestris*.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile ou brièvement pédicellé, petit, 2 à 3 mm. de haut,  $\frac{1}{3}$  à 4 mm. de diamètre, céracé, souvent plan, rarement en coupe. Couleur blanc jaunâtre (28). Pédicelle très court, souvent réduit à une petite verrue basilaire noirâtre.

**Hyménium.** — Hauteur 120  $\mu$ , environ le  $\frac{1}{3}$  de l'épaisseur de l'hyménophore. Asques en massue, 8 à 9  $\mu$  de diamètre dans la partie renflée, atténus assez brusquement à la base où ils ont 2 à 3  $\mu$ , contenant 8 spores, 3 groupées au sommet, les 5 autres disposées obliquement sur un seul rang. Spores oblongués ou fusiformes,  $12-18 \times 2-4$ , à extrémités émoussées, contenant quelques petits globules (fig. 53). Paraphyses droites, grêles, 1 à 2  $\mu$  de diamètre.

La membrane des asques présente parfois un épaississement en calotte à l'extrémité (fig. 53, c). L'eau iodée colore en brun les asques jeunes et les paraphyses.

**Structure anatomique.** — La structure est identique à celle des *Helotium* déjà étudiés. Dans la trame, les filaments, très fins, 3 à 5  $\mu$ , cylindriques, forment un feutrage serré; dans le revêtement, ils sont intimement unis en faisceaux parallèles, denses, assez nettement différenciés du tissu sous-jacent.

Durand (1900) décrit une couche externe »pseudo-parenchymateuse« composée de petites cellules arrondies disparaissant vers la marge.

Je n'ai jamais rencontré cette couche dans les échantillons examinés. La structure de cette espèce est comparable en tous points à celle des autres *Helotium*.

Le genre *Helotium* présente donc, au point de vue de la structure, une homogénéité remarquable. Cela résulte de l'étude qui précède et des résultats conformes obtenus par Durand (1900) dans *H. citrinum*, *H. fagineum*, *H. herbarum*, etc. Les filaments sont toujours cylindriques, de faible diamètre, à parois souvent épaisses et à cloisons plus ou moins espacées. Ils sont enchevêtrés en un feutrage plus ou moins dense dans la trame, et associés en faisceaux compacts, parallèles, dans le revêtement. La texture serrée, l'épaissement des membranes déterminent la consistance cartilagineuse, souple et élastique de ces Champignons.

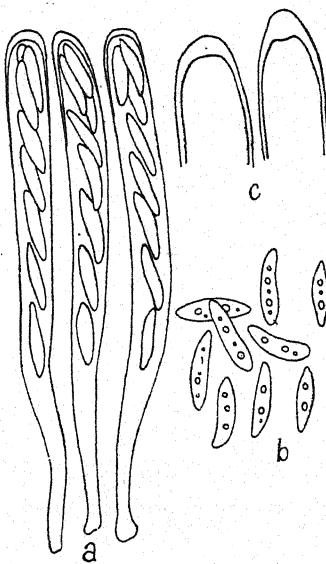


Fig. 53. — *Helotium epiphyllum*. — a. et b. Asques et spores. 670/1. — c. Sommet des asques. 1340/1.

*Dasyscypha virginica* Fuckel.

*Peziza virginica* Batsch, El. Fung., p. 125, 1783. — *Dasyscypha virginica* Fuckel, Symb. Myc., p. 305, 1869; Saccardo, p. 432. — *Lachnea virginica* Gillet, p. 68, c. i. — *Lachnella virginica* Phillips, p. 248. — *Lachnum virginicum* Rehm, p. 872.

Récoltée en Avril sur bois pourri de Hêtre, au Trévesel, dans le massif de l'Aigoual.

**Morphologie externe.** — Carpophore très petit, de 0,3 mm. à 1 mm. de haut, pédicillé, d'abord globuleux, puis élargi au sommet en écuelle, souvent plan, 0,2 mm. à 0,8 mm. de diamètre. Couleur blanc de neige; extérieur cotonneux. Pied court, 0,2 mm. à 0,5 mm. de long, 1 à 2 dixièmes de mm. de diamètre.

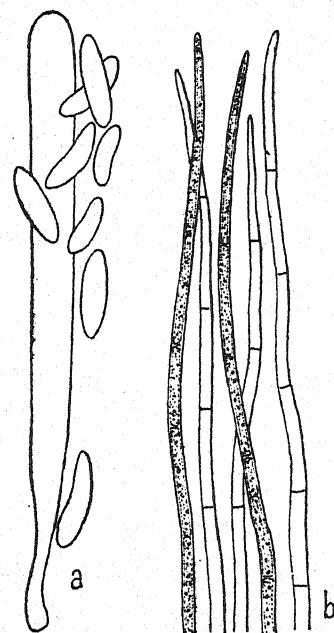


Fig. 54. — *Dasyscypha virginica*. — a. Ascospores. 2000/1. — b. Poils extérieurs de l'hyménophore. 670/1.

poils hyalins de 150 à 200  $\mu$  de long, effilés, toujours émoussés à l'extrémité. Ces poils, cloisonnés, renferment des granules très réfringents (fig. 54, b).

*Dasyscypha bicolor* Fuckel.

*Peziza bicolor* Bulliard, p. 243, tab. 410, fig. 3, 1788. — *Dasyscypha bicolor* Fuckel, Symb. Myc., p. 305, 1869; Saccardo, p. 439; Boudier, Icon. myc., No. 99. — *Lachnella bicolor* Phillips, p. 249. — *Lachnum bicolor* Schröter, p. 91; Rehm p. 870.

**Hyménium.** — Hauteur 50  $\mu$ . Asques en massue, 3  $\mu$  de diamètre en haut, s'atténuant en bas jusqu'à 1  $\mu$ ; 40 à 45  $\mu$  de longueur. Spores oblongues ou fusiformes, 6—10  $\times$  1—2, lisses, arrondies aux extrémités, parfois un peu arquées (fig. 54, a). Paraphyses filiformes, pointues, dépassant les asques.

**Structure anatomique.** — Ainsi que l'indique Durand (1900), la trame est formée de filaments très délicats. Ces filaments, cylindriques, mesurent 2  $\mu$  de diamètre; ils sont enchevêtrés en un feutrage dense dans l'hyménophore et à peu près parallèles à l'axe dans le pied. Le revêtement est constitué par des filaments plus larges, peu distincts de ceux de la trame. Moins serrés, ils se prolongent vers l'extérieur en

Récoltée en Septembre à l'Aigoual sur bois de Hêtre et tiges desséchées de Framboisier. Trouvée par M. Hardy sur bois de Charme dans les Ardennes.

**Morphologie externe.** — Carpophore petit, brièvement pédicellé, en pelote cotonneuse au début, puis s'ouvrant au sommet en coupe, plus tard en écuelle, souvent étalé à la fin; diamètre, 0,5 à 2 mm. Couleur rouge orangé à l'intérieur, pouvant passer au jaune vif ou au rouge écarlate; extérieur blanc de neige couvert de longs poils cotonneux. A l'état sec, les bords de l'hyménophore se replient vers l'intérieur et le champignon, presque fermé au sommet, reprend son aspect de pelote blanche.

**Hyménium.** — Hauteur 80  $\mu$ , plus de la moitié de l'épaisseur de l'hyménophore. Asques en massue, 50—60 $\times$ 5—6, contenant dans la moitié supérieure 8 spores sur deux rangs. Spores fusiformes, arrondies aux extrémités, lisses, 6—9 $\times$ 1—2. Paraphyses presque aussi larges que les asques qu'elles dépassent en longueur, cloisonnées, effilées à l'extrémité.

**Structure anatomique.** — La trame est formée de filaments cylindriques de 3 à 4  $\mu$  de diamètre, à parois épaisses et réfringentes. Vers l'extérieur, ces filaments se prolongent en poils longs, hyalins, arrondis à l'extrémité et lâchement enchevêtrés. Leur surface rugueuse et leur grande ténacité rendent la dilacération difficile.

#### Dasyscypha patula Saccardo.

*Peziza patula* Pers., Obs. myc., I, p. 42, 1796; Patouillard, p. 36, fig. 86. — *Lachnea patula* Gillet, p. 72. — *Dasyscypha patula* Saccardo, p. 443. — *Lachnella patula* Phillips, p. 251. — *Lachnum patulum* Schröter, p. 94; Rehm, p. 875.

Récoltée en Novembre sur des feuilles pourries de *Quercus sessiliflora*, dans le parc de Boutonnet.

**Morphologie externe.** — Carpophore petit, pédicellé, d'abord fermé et sphérique, ensuite étalé, 0,3 mm. à 1 mm. de diamètre. Couleur blanche, avec teinte rousse en vieillissant; extérieur couvert de poils longs, grèles, incolores. Pied très court, réduit parfois à une petite verrue.

**Hyménium.** — Hauteur 70  $\mu$ . Asques en massue, 5 à 6  $\mu$  dans la partie renflée, 2 $\frac{1}{2}$  à 3  $\mu$  à la base, contenant 8 spores agglomérées dans la partie supérieure. Spores fusiformes, 9—12 $\times$ 1 $\frac{1}{2}$ —2, émoussées aux extrémités, parfois un peu arquées, à membrane lisse et hyaline, renfermant de petits granules très réfringents. Paraphyses cylindriques, 2 à 3  $\mu$  de diamètre, cloisonnées, effilées en pointe à l'extrémité, dépassant de 15 à 20  $\mu$  le niveau supérieur des asques; leur contenu est granuleux comme celui des spores (fig. 55).

**Structure anatomique.** — La trame est constituée par un feutrage de filaments très fins, réguliers, cylindriques, de 1 à 2  $\mu$  de diamètre, à cloisons espacées, peu ramifiés, enchevêtrés en tous sens; au-dessous

de l'hyménium, il est très compact et forme un tissu distinct. La trame se continue par les mêmes éléments dans la région centrale du pied, mais ici l'orientation est à peu près parallèle à l'axe.

Sur la face externe de l'hyménophore existe une couche de revêtement bien distincte. Elle est formée de filaments plus larges, à cloisons transversales plus rapprochées, délimitant des segments cellulaires légèrement renflés, 3 à 5  $\mu$  dans la région médiane. Fortement serrés les uns contre les autres, plus ou moins flexueux et entremêlés, ces filaments



Fig. 55. — *Dasyepypha patula*. — Asques, spores et paraphyses. 1340/1.

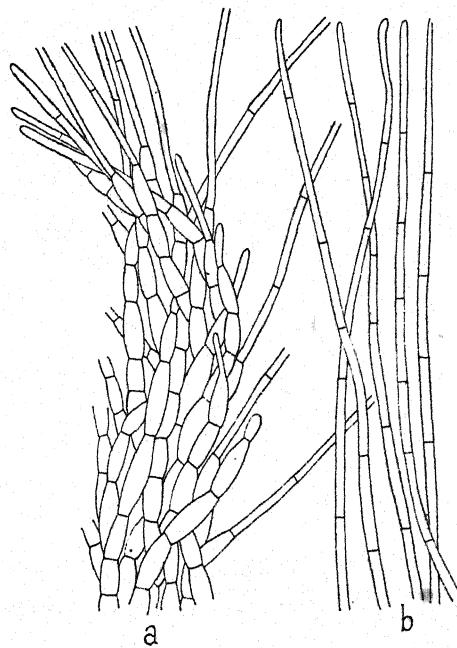


Fig. 56. — *Dasyepypha patula*. — a. Revêtement de l'hyménophore vers la marge. — b. Poils. 670/1.

courrent du centre à la périphérie (fig. 56,a); autour du pied, ils s'étendent de la base au sommet. Libres à la surface, ils se terminent par une cellule plus étroite, arrondie à l'extrémité, ou, plus souvent, par un poil long, cylindrique, de 2  $\mu$  de diamètre environ, dont le sommet est légèrement atténué, mais ne forme jamais une pointe aiguë (fig. 56,b). Ces poils, remplis de granulations réfringentes avec lesquelles se confondent les cloisons hyalines, semblent continus dans toute leur longueur; après immersion dans l'eau de Javel et coloration au rouge Congo, ils laissent voir un grand nombre de cloisons assez rapprochées.

**Dasyscypha cerina Fuckel.**

*Peziza cerina* Pers. Syn. Fung., p. 651, 1801; Patouillard, p. 73, fig. 170. — *Dasyscypha cerina* Fuckel, Symb. Myc., p. 305, 1869; Saccardo, p. 453; Schröter, p. 88; Rehm, p. 847. — *Lachnella cerina* Phillips, p. 233.

Rencontrée plusieurs fois en Avril et Juin, sur bois mort, aux environs de Montpellier. Elle m'a été envoyée en Août, par M. Hardy, de la forêt de Neumont dans les Ardennes.

**Morphologie externe.** — Carpophore brièvement pédicellé, parfois sessile, d'abord sphérique et clos, ensuite ouvert avec marge enroulée en dedans, de consistance céracée à l'état humide, dur et corné à l'état sec. Couleur brun olive. Extérieur recouvert de poils longs, cylindriques, concolores.

**Hyménium.** — Hauteur 60 μ. Asques en massue, 4 à 6 μ de diamètre dans la partie élargie, 1 $\frac{1}{2}$  à 3 μ à la base, contenant dans les 2/3 supérieurs 8 spores en un seul rang. Spores fusiformes, lisses, 5—6 $\times$ 1 $\frac{1}{2}$ —2. Paraphyses filiformes, de 1 à 2 μ de diamètre, acuminées, dépassant les asques.

**Structure anatomique.** — Les filaments de la trame mesurent de 3 à 4 μ de diamètre; ils sont enchevêtrés en un feutrage compact difficile à dilacérer; leurs parois sont réfringentes et relativement épaisses. A la surface externe de l'hyménophore, ils sont de plus grand diamètre, atteignent 7 à 8 μ, et se colorent en brun olive clair. L'ensemble présente, sur les coupes, l'aspect d'un tissu cellulaire à parois épaissies et colorées.

Certaines cellules externes se prolongent en longs poils cylindriques, de 3 à 5 μ de diamètre, cloisonnés et de même couleur que les cellules sous-jacentes; la coloration s'atténue vers l'extrémité; leur surface est parsemée de granules irréguliers qui la rendent rugueuse.

**Hyaloscypha hyalina Boudier.**

*Peziza hyalina* Pers., Syn. Fung., p. 655, 1801; *Lachnea hyalina* Gillet, p. 79. — *Lachnella hyalina* Phillips, p. 267. — *Hymenoscypha hyalina* Schröter, p. 69. — *Hyaloscypha hyalina* Boudier, Icon. Myc. — *Pezizella hyalina* Rehm, p. 1265.

Trouvée sur des branches mortes de *Pinus silvestris* en Juin et en Septembre, à l'Aigoual.

**Morphologie externe.** — Carpophore sessile, très petit, 200 à 500 μ de diamètre, d'abord globuleux, ensuite en écuelle, à la fin étalé, fixé au substratum par le centre, blanc, hyalin. Il vit en nombreuse société dont l'ensemble a l'aspect d'un amas de petits grains brillants. Il est couvert extérieurement de faisceaux de poils courts, réfringents, visibles à la loupe.

**Hyménium.** — Hauteur 50 μ. Asques en massue, 45 $\times$ 4—5, s'ouvrant au sommet par un pore dont les parois bleuissent sous l'action de l'iode. Spores oblongues, 5—7 $\times$ 2—3. Paraphyses filiformes de 1 à 2 μ de diamètre.

**Structure anatomique.** — La paroi de l'hyménophore est presque membraneuse. Elle est formée de filaments très fins, cylindriques, de 1 à 2  $\mu$  de diamètre, étroitement unis. A la surface le diamètre des filaments augmente, atteint 5  $\mu$ , les cloisons transversales se rapprochent et délimitent des cellules courtes, à peu près isodiamétriques. Certaines d'entre elles se prolongent extérieurement en poils courts, atténués à l'extrémité et divisés par 1—3 cloisons transversales.

#### Remarques sur les Hélotiacées.

Les résultats de mes recherches relatives à la structure des Hélotiacées concordent entièrement avec les observations générales présentées par E. Durand.

Cette famille est remarquable par l'homogénéité de sa structure anatomique. Partout la trame est filamentuse, composée de filaments grêles très étroits dont le diamètre descend parfois à 1 ou 2  $\mu$ ; les cloisons sont espacées, les parois réfringentes ont une épaisseur variable.

Peu ramifiés, rarement sinués, les filaments peuvent être toujours facilement suivis dans leur course linéaire. Le revêtement est presque toujours nettement différencié. Les filaments y sont plus larges, sans jamais atteindre un diamètre considérable, les cloisons sont alors plus rapprochées, mais les segments cellulaires conservent un allongement marqué, les parois sont plus ou moins épaisses, l'adhérence devient plus complète et les membranes en contact sont parfois soudées.

#### Famille des Mollisiacées.

Nous devons à Karsten (1871) la première diagnose anatomique de la famille des Mollisiacées qu'il caractérise en ces termes: »excipulo ceraceo-molli, cellulis parenchymatis, rarissime filamentis fuscis vel fuscescentibus, raro subicoloribus composito».

Durand (1900) attribue aussi à ces Champignons une structure très homogène. Il y reconnaît un tissu filamentous comparable à celui des Hélotiacées et un »pseudo-parenchyme«, toujours présent, formant le principal tissu stérile, généralement composé, vers l'extérieur, de cellules à parois brunes.

#### *Apostemidium vibrissoides* Boudier.

*Helotium vibrissoides* Peck, 32<sup>e</sup> Rep., p. 48, 1879. — *Gorgoniceps vibrissoides* Saccardo, p. 505. — *Vibrissa turbinata* Phillips, p. 320. — *Apostemidium vibrissoides* Boudier *in litt.* 1904.

Commune en Août sur bois de Hêtre submergé, au fond des ravins de l'Aigoual. Vit en groupes de nombreux individus, très rapprochés, parfois confluents.

**Morphologie externe.** — Carpophore céracé, résistant, convexe, parfois subhémisphérique, de 1/2 à 3 mm. de diamètre, brièvement pédicellé. Couleur

blanc d'ivoire, souvent ochracé pâle. Pélicelle court, réduit parfois à une verrue noire, concolore avec la face inférieure de l'hyménophore.

**Hyménium.** — Hauteur 300  $\mu$ . Asques longs, très étroits, en massue, 240—280  $\times$  4—5, rétrécis jusqu'à 2  $\mu$  dans la région inférieure transformée en pédicule grêle. Spores filiformes, très longues 150—180  $\times$  1—2, présentant, des cloisons transversales réfringentes. Paraphyses très fines, souvent divisées au sommet en deux ou trois rameaux élargis qui recouvrent la partie supérieure des asques.

**Structure anatomique.** — Une coupe longitudinale du carpophore, suivant un diamètre, montre un ensemble cellulaire s'étendant depuis l'hyménium jusqu'à la face extérieure du carpophore. Les éléments constitutifs sont irréguliers; leur section présente des formes arrondies, polygonales ou rectangulaires, et les dimensions y sont variables de 2 à 50  $\mu$ . D'une manière générale, c'est dans la région médiane que se trouvent les plus grands éléments; ils diminuent de dimension dans la couche subhyméniale où les formes allongées prédominent; vers l'extérieur de l'hyménophore la réduction en diamètre est moindre et les cellules sont le plus souvent polygonales ou arrondies. Dans toute l'étendue de la coupe, les parois des segments cellulaires sont sensiblement épaissees et intimement soudées en un tissu résistant à toute espèce de dissociation.

Dans la couche externe, les membranes sont colorées en brun, accentuant ainsi la différenciation du revêtement, déjà marquée par les dimensions réduites de ses éléments.

En présence des interprétations différentes de Boudier (1885), Phillips (1887), Saccardo (1889), Schröter (1893), Rehm (1897), les résultats de l'étude anatomique paraissent de nature à confirmer la place attribuée par Karsten (1871) au genre *Apostemidium* dans le voisinage des *Mollisia* parmi les Mollisiacées.

#### *Mollisia cinerea* Karsten.

*Peziza cinerea* Batsch, Elench. Fung., Cont. I, p. 196, tab. XXVI, fig. 137, 1786. — *Mollisia cinerea* Karsten, Myc. Fenn., p. 189, 1871; Gillet, p. 134; Saccardo, p. 336; Phillips, p. 173; Schröter, p. 104; Rehm, p. 514.

Récoltée sur bois mort, en Janvier et en Juin, aux environs de Montpellier et à l'Aigoual.

**Morphologie externe.** — Carpophore petit, sessile, très mince, en écuelle ou le plus souvent aplati, de  $1\frac{1}{2}$  à 3 mm. de diamètre, mou, peu résistant, presque gélatineux quand il est humide, cassant à l'état sec. Couleur cendré plus ou moins foncé (2—3), noir sur la face inférieure. Marge entière, plus claire que l'hyménium.

**Hyménium.** — Hauteur 60  $\mu$ , environ la moitié de l'épaisseur de l'hyménophore. Asques en massue de 4 à 5  $\mu$  dans son plus grand diamètre. Spores oblongues ou fusiformes, 9—15  $\times$  1 $\frac{1}{2}$ —3, émuossées aux

extrémités, souvent un peu arquées, contenant des globules d'huile dont les plus grands, vers le centre, mesurent 1  $\mu$  de diamètre (fig. 57). Paraphyses linéaires, étroites, légèrement renflées.

**Structure anatomique.** — La trame est constituée par des filaments étroits, cylindriques, de  $1\frac{1}{2}$  à 2  $\mu$  de diamètre, à cloisons espacées. Ces filaments sont bien distincts mais étroitement serrés en un tissu dense. Vers la périphérie existe une couche de revêtement profondément différenciée. Les filaments perdent leur autonomie. De plus grand diamètre, à cloisons plus nombreuses et plus rapprochées, intimement

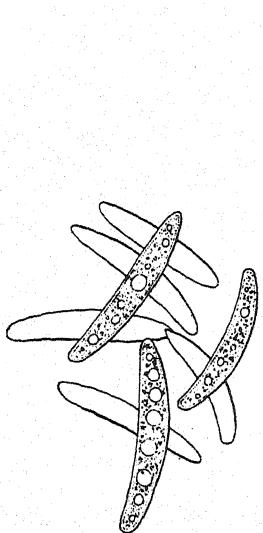


Fig. 57. — *Mollisia cinerea*. — Spores  
2000/8.

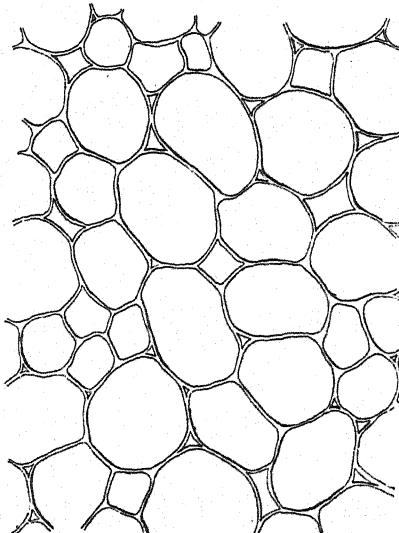


Fig. 58. — *Mollisia cinerea*. — Revêtement vu de face.  
1340/1.

soudés par leurs parois, ils déterminent un ensemble qui se montre, en section, comme un tissu cellulaire. Ce sont des cellules polygonales de diamètre variable, arrondies aux angles et présentant des méats (fig. 58). Le revêtement passe graduellement au tissu sous-jacent de la trame. A la surface externe, les éléments cellulaires, arrondis, colorent leurs membranes en brun. Ce tissu s'étend sur le pourtour de l'hyménophore; ici la coloration brune disparaît et les membranes hyalines déterminent une marge réfringente qui se détache en clair tout autour du disque gris de l'hyménium.

#### Observations générales sur les Inoperculés.

La structure anatomique présente dans l'ensemble des Inoperculés une réelle homogénéité. Quelle que soit la texture des tissus, les filaments se laissent presque toujours discerner avec facilité. On peut souvent les

suivre sur un long parcours, au moins à la surface. Rarement, comme chez les Mollisiacées, ils deviennent indistincts.

Dans la généralité des cas, le filament est cylindrique, rarement étranglé au niveau des cloisons ou accidenté sur son trajet, mais alors peu déformé. Presque toujours grêle, étroit, à ramifications peu nombreuses, à cloisons espacées, il peut cependant augmenter de largeur et découper son contenu en segments courts ou même isodiamétriques. La paroi, souvent mince, hyaline et réfringente, peut s'épaissir et se colorer.

Dans les parties profondes, la trame est un feutrage au milieu duquel se reconnaît l'individualité du filament; les segments cellulaires ne sont presque jamais en même temps assez larges et assez courts pour imprimer au tissu l'aspect d'une agglomération cellulaire.

La texture filamenteuse est encore évidente dans la plupart des revêtements. Les filaments superficiels, parallèles entre eux, à peine entremêlés, courent de la base au sommet, ou s'irradient du centre à la périphérie du carpophore. On peut alors les suivre sur de grandes longueurs. Si les membranes s'épaissent et se soudent, les éléments anatomiques ne sont plus indépendants, mais la nature filamenteuse reste encore apparente, révélée par la disposition en série linéaire des cavités cellulaires séparées par les cloisons transversales plus ou moins espacées.

Enfin, si les filaments soudés sont de grand diamètre, si les cloisons transversales sont rapprochées, comme chez les Mollisiacées, la texture filamenteuse, profondément altérée, perd son caractère primordial et prend l'aspect d'un tissu cellulaire.

## Chapitre VI.

### Résultats généraux et conclusions.

L'importance des documents fournis par l'anatomie est depuis longtemps reconnue dans la Systématique des Phanérogames, des Muscinées, des Algues, etc. On serait tenté de croire qu'il n'en est pas ainsi dans le domaine mycologique si l'on en jugeait par la rareté des notions anatomiques renfermées dans les travaux consacrés à la classification des Champignons supérieurs.

La voie nouvelle ouverte par l'œuvre magistrale de Bary (1866) n'a guère été suivie; la classification des Basidiomycètes et des Ascomycètes repose encore sur des bases presque aussi étroites qu'au temps des fondateurs de la mycologie descriptive, Persoon, Fries, etc. La morphologie externe, les modalités particulières de l'hyménium, les caractères des spores procurent, à peu près seuls, les éléments différentiels dans les groupements les plus divers: ordres, sous-ordres, familles, genres, etc.

Pour les Discomycètes charnus, l'essai de classification naturelle de Boudier ne pouvait s'imposer, en dépit de son heureuse inspiration.

Le bouleversement qu'il introduisait dans les cadres usuels paraissait hors de proportion avec la valeur intrinsèque du critérium essentiel et des corollaires systématiques indiqués par l'auteur.

Dans cette voie, le premier travail décisif, susceptible de dissiper les doutes, est celui de E. J. Durand. Désormais, il est certain que l'anatomie peut intervenir d'une manière avantageuse dans le domaine mycologique, ajouter un contingent d'informations précises dans la diagnose des Unités Systématiques, faciliter la critique de leurs rapports réciproques.

J'aurai atteint mon but, si j'ai pu, à mon tour, par la mise en œuvre de matériaux plus nombreux et plus variés, justifier cette intervention rationnelle, nécessaire, de l'anatomie dans la classification des Champignons supérieurs.

A l'exemple de Boudier, j'ai traité séparément, comme deux groupes indépendants, la série des **Mitrés** comprenant les Morilles, Helvelles, etc., et la série des **Clavulés**, réduite à la famille des Géoglossacées. Il a fallu, pour cela, rompre avec les traditions les plus classiques, démembrer un ensemble considéré comme parfaitement naturel par les mycologues les plus autorisés, renoncer à l'*unit* du groupe des Helvellinées dont Dittrich présentait encore récemment la défense en termes particulièrement énergiques (voir p. 129). Plus j'avancais en effet dans l'étude comparative des deux séries, plus complète devenait ma conviction. Les analogies extérieures, incontestables, des Mitrés et des Clavulés résultent peut-être d'une simple convergence; en tout cas, on ne doit pas, à mon avis, les considérer comme le témoignage indicateur des affinités réelles de ces deux groupes que séparent des divergences profondes dans la structure anatomique, l'organisation de l'hyménium, les caractères des spores, etc.

L'asque, cylindrique chez tous les Mitrés, renferme dans la moitié supérieure 8 spores, toujours disposées obliquement sur un seul rang. Ces spores sont toujours ovoïdes, courtes et larges, à diamètre transversal variant généralement de 10 à 14  $\mu$ , atteignant parfois 16  $\mu$ , descendant rarement jusqu'à 9  $\mu$ . Leur contenu, homogène, granuleux, ou à globule central oléifère est toujours continu, ne présentant jamais de cloisons internes.

Chez les Clavulés, l'asque est en massue plus ou moins accentuée; il renferme 8 spores dont la disposition, le mode de groupement, la forme et les dimensions sont très variables. Dans beaucoup de cas, elles occupent à peu près toute l'étendue de l'asque. Oblongues et disposées sur un seul rang, comme dans *Lectia gelatinosa*, elles peuvent être plus étroites, plus allongées et disposées en deux faisceaux superposés, comme dans *Geoglossum ophioglossoides*; plus étroitement groupées et très longues, elles forment enfin, dans *Spathularia clavata*, un faisceau unique s'étendant de la base au sommet. Dès lors, les dimensions en largeur sont toujours très réduites; dans les cas extrêmes, elles atteignent au maximum 8  $\mu$  de

diamètre. Enfin, chez un certain nombre d'espèces de ce groupe, les spores sont cloisonnées transversalement.

Les paraphyses des Mitrés sont larges (*Morchellacées*) ou étroites, mais nettement épaissies au sommet (*Helvellacées*), très différentes de celles des Clavulés, toujours filiformes, rarement un peu épaissies au sommet.

La structure anatomique nous fournit en dernier lieu des caractères distinctifs encore plus tranchés.

Chez les Mitrés, la trame et le revêtement ont une physionomie différente, déterminée par la forme, les dimensions et les rapports réciproques de leurs éléments.

La trame est un feutrage serré de filaments enchevêtrés en tous sens, à cloisons espacées, à parois toujours minces. Ces filaments, dont le diamètre varie de 5 à 15  $\mu$ , sont plus ou moins irréguliers; cylindriques, sinueux ou contournés, ils présentent des déformations locales, protubérances ou renflements, atteignant parfois 25  $\mu$ . La structure de la trame est identique dans toute l'étendue du carpophore.

Le revêtement se présente comme une agglomération de segments cellulaires à peu près isodiamétriques, dont le plus grand axe est toujours orienté normalement à la surface; il forme une large couche sur la face externe du pied et dans la cavité du carpophore. La dilacération fait apparaître, en même temps, son origine filamenteuse et sa texture feutrée; c'est, en effet, un enchevêtrement de filaments de grand diamètre, 12 à 20  $\mu$  en moyenne, dans lesquels les cloisons, nombreuses et rapprochées, délimitent des segments cellulaires courts. Plus ou moins orientés vers la surface, ils se terminent par des extrémités libres, arrondies, souvent associées en amas verruciformes.

Chez les Clavulés, la trame et le revêtement se différencient seulement par le degré de compacité de leur texture qui passe graduellement d'un tissu ferme et tenace vers la surface, à un tissu lacuneux et peu résistant dans la région du centre.

La trame est formée de filaments cylindriques, à cloisons espacées, à surface peu accidentée, présentant des sinuosités et des renflements locaux, rares et peu accentués; en général étroits, mesurant de 2 à 10  $\mu$  de diamètre en moyenne, ils courrent parallèlement de bas en haut dans le pied. Les contacts latéraux se réduisent à quelques ramifications et à des anastomoses peu nombreuses. Les filaments se continuent à peu près avec les mêmes caractères dans l'hyménophore quand celui-ci est en masse; leur allure se modifie s'il est plus ou moins élargi en spatule ou en tête arrondie. Ils s'irradient alors dans toutes les directions et produisent des ramifications plus nombreuses, entrelacées dans tous les sens.

Le revêtement est constitué par les mêmes éléments. Il forme autour du pied un manchon cylindrique, mal délimité vers l'intérieur, mais dont les filaments superficiels se composent de segments cellulaires allongés

dans le sens de l'axe, séparés par des cloisons plus ou moins rapprochées. Ces filaments sont étroitement unis, serrés en faisceau compact, et conservent, dans leur course plus ou moins sinuueuse, une orientation générale parallèle à la surface et à l'axe du pied.

Ajoutons enfin que, dans quelques cas, par gélification de la membrane, les filaments externes se détruisent pour former une gaine mucilagineuse transitoire ou permanente.

La démarcation établie par Boudier entre les deux séries générales des Discomycètes charnus se trouve ainsi confirmée jusqu'à l'évidence par l'anatomie comparée, dans les formes les plus différenciées, les Mitrés, terme supérieur des Operculés et les Clavulés, terme supérieur des Inoperculés.

En est-il de même pour les termes inférieurs? La réponse est facile, plus favorable encore, car elle ne se heurte à aucune objection fondée sur les principes ou sur des habitudes traditionnelles.

Nous avons simplement à enregistrer les résultats généraux énoncés par E. J. Durand, qui prennent, à la lumière des suggestions ingénieuses de Boudier, la physionomie expressive des réalités naturelles.

Dans le »Synopsis des familles et des genres« qui sert de conclusion à son mémoire, Durand divise les Pézizinées charnues en deux séries équivalentes: la première comprend les Pézizacées et les Ascobolacées, la seconde, les Hélotiacées et les Mollisiacées.

Les caractères distinctifs sont d'ordre morphologique et anatomique.

Les Pézizacées et les Ascobolacées sont des Champignons le plus souvent de grande ou de moyenne taille, rarement ils mesurent quelques millimètres, de consistance charnue, élastique ou gélatineuse par exception.

Les asques, grands, sont cylindriques ou, dans quelques cas, en massue; ils contiennent huit spores dont les contours sont variables, mais toujours réguliers; le plus souvent ovoïdes ou elliptiques, elles sont parfois fusiformes ou sphériques; leur taille est relativement grande et leur contenu non cloisonné.

Au premier abord, la texture des parties stériles du carpophore paraît offrir une grande diversité; elle se ramène cependant toujours au même type fondamental, le feutrage de filaments entrelacés, dont les modalités multiples ont été décrites dans le chapitre consacré à l'anatomie générale des filaments et des tissus. Dans les cas extrêmes où le type histologique est plus ou moins dissimulé, on parvient toujours à révéler son identité par une technique appropriée. La variabilité intrinsèque du filament est donc la cause première de l'apparente diversité de la structure. Rappelons seulement que certaines Pézizacées doivent leur fragilité bien connue à la présence d'éléments vésiculeux énormes, à parois très minces, coexistant avec des segments cylindriques normaux.

Les Hélotiacées et les Mollisiacées sont de petits Champignons, mesurant parfois une fraction de millimètre, dépassant rarement 1 cm.. de consistance céracée, élastique, cartilagineuse ou membraneuse.

Les asques sont en massue et renferment des spores étroites, à contours souvent irréguliers, toujours de petite taille, parfois cloisonnées.

Le tissu de ces Champignons est composé de filaments presque invariables dans leurs formes, à peu près cylindriques et de calibre généralement restreint. Ce sont des tubes grèles, faciles à distinguer dans l'ensemble des tissus. Leur disposition réciproque est assez uniforme: parallèles entre eux dans le revêtement, ils sont plus ou moins enchevêtrés en feutrage dans la région médiane du carpophore. La ténuité de ces éléments jointe à la compacité des tissus donnent à ces Champignons leur consistance particulière.

Le critérium différentiel établi par Boudier, la déhiscence de l'asque, intervient enfin comme un symbole résumant tout l'ensemble des homologies et des différences: Pézizacées et Ascobolacées sont toujours Operculés, Hélotiacées et Mollisiacées toujours Inoperculés.

L'autonomie et l'indépendance respectives des deux groupes fondamentaux, **Operculés** et **Inoperculés**, s'affirment donc d'une manière aussi évidente dans les termes inférieurs que dans les termes supérieurs.

Plus démonstrative encore est la continuité morphologique, l'homogénéité réalisée à l'intérieur de chaque série par les formes de transition qui relient leurs diverses subdivisions. Operculés et Inoperculés ne peuvent plus être considérés comme des groupements artificiels, des catégories plus ou moins arbitraires; ce sont des unités naturelles, des ensembles homogènes répondant à toutes les exigences de la méthode scientifique.

Les relations étroites des Morchellacées et des Helvellacées, considérées comme une seule famille par la plupart des auteurs, ont à peine besoin d'être discutées; mais nous possédons aussi des termes de transition intéressants entre les Helvellacées et les Pézizacées. Rappelons seulement les remarquables caractères des *Acetabula*, aussi voisins des Helvelles que des Pézizes proprement dites. J'ai déjà insisté sur l'analogie de forme et de structure entre *Acetabula* et *Helvella* (voir p. 180) et fait entrevoir le rôle important de la cytologie dans la connaissance des affinités systématiques. La spore des *Acetabula leucomelas* et *A. vulgaris* possède comme celle d'*Helvella crispa*, par exemple, un gros globule central et 4 petits noyaux confinés, deux par deux, aux pôles.

Enfin, les Ascobolacées, groupe bien distinct, très homogène dans son ensemble, se rattachent aux Pézizacées par leur texture feutrée, à grands éléments, comparable à celle des Pézizacées charnues.

Dans la série des Discomycètes Inoperculés la continuité est aussi évidente. Nous trouvons dans les spores variées des Géoglossacées les équivalents des formes rencontrées chez les Hélotiacées et les Mollisiacées. Pour ne citer qu'un exemple, la forme oblongue souvent un peu arquée de *Leotia gelatinosa* se retrouve avec une exactitude frappante dans *Chlorosplenium versiforme*, *Phialea petiolorum*, etc. (voir fig. 39, 43 et 46) et les rapports que révèle leur comparaison sont autrement vraisemblables que les relations établies selon Dittrich, entre les Helvellacées et les Géoglossacées par les mêmes spores de *Leotia*.

Les recherches anatomiques nous ont fait constater aussi l'uniformité de la structure du revêtement des Géoglossacées et des Hélotiacées. Quels que soient les rapports réciproques et le degré de consistance des éléments constitutifs, la nature filamentuse de ce revêtement est toujours évidente; de plus, les filaments sont toujours plus ou moins parallèles entre eux et parallèles à la surface. Même dans les cas de gélification, dans *Leotia gelatinosa* par exemple, les recherches embryogéniques de Dittrich (1898) nous ont appris l'origine filamentuse, à éléments parallèles, de la gaîne gélatineuse.

Enfin entre les Mollisiacées et les Hélotiacées, la continuité établie par l'identité de formes dans les éléments de l'hyménium, paraphyses, asques, spores, que l'on retrouve dans les deux familles, est encore mise en évidence par la structure anatomique.

On sait par exemple que les *Orbilia* et autres Mollisiacées gélatineuses, à membranes cellulaires incolores, ont été rapportées par certains auteurs aux Hélotiacées; Durand n'a pas trouvé d'argument systématique décisif dans la structure anatomique d'*Orbilia vinosa*.

La nature du revêtement, chez le *Dasyscypha cerina*, formé de segments cellulaires à paroi brun jaunâtre, unis entre eux en un tissu compact, coloré, analogue à celui qui caractérise les Mollisiacées, établit une nouvelle transition entre ces deux familles.

Le tableau suivant résume les affinités des différents groupes systématiques:

I. Asques généralement cylindriques, s'ouvrant par un opercule. — Spores grandes, non cloisonnées, elliptiques, sphériques ou fusiformes. — Structure partout feutrée, à filaments irréguliers, souvent vésiculeux. — Consistance charnue, parfois élastique  
Operculés.

A. Carpophore pédicillé. — Hyménophore en tête arrondie, en cône dressé ou en lobes défléchis, porté au sommet du pied.  
— Trame à filaments distincts, plus ou moins cylindriques, peu renflés. Revêtement à grands éléments isodiamétriques  
Mitrés.

- a. Hyménophore parcouru de côtes saillantes stériles, délimitant des alvéoles fertiles. — Spores à contenu homogène. Paraphyses larges. — Filaments présentant de faibles dilatations . . . fam. des *Morchellacées*.
- b. Hyménophore lisse ou parcouru de veines plus ou moins saillantes, fertile dans toute son étendue. — Spores avec un globule central volumineux. Paraphyses étroites, renflées au sommet. — Filaments de la trame très serrés, sinuieux et peu renflés . . . fam. des *Helvellacées*.
- B. Carpophore sessile ou pédicellé. — Hyménophore en coupe plus ou moins profonde ou en disque plan, parfois légèrement convexe. — Trame à filaments généralement distincts, de formes et de dimensions très variables, souvent vésiculeux. Revêtement à éléments souvent volumineux, étroitement enchevêtrés, parfois soudés . . . . . fam. des *Cupulacées*.
  - a. Surface hyméniale lisse. — Carpophore de grande ou de moyenne taille . . . . . fam. des *Pezizacées*.
  - b. Surface hyméniale hérissée de protubérances plus ou moins saillantes. — Carpophore de petite taille, vivant en général sur les excréments . fam. des *Ascopolacées*.
- II. Asques généralement en massue, s'ouvrant par un pore. — Spores étroites, oblongues, fusiformes ou filiformes, parfois elliptiques mais de petite taille, souvent cloisonnées. — Structure imparfairement feutrée, à filaments réguliers, à peu près cylindriques, souvent parallèles. — Consistance céracée, cartilagineuse ou coriace, rarement gélatineuse. . . . Inoperculés.
  - a. Carpophore pédicellé, de grande taille. — Hyménophore en tête arrondie, en mitre, en spatule ou en massue. — Filaments stériles distincts, assez grands, à parois minces, lâches dans la trame, serrés dans le revêtement, parfois diffusifs en gaine mucilagineuse [*Clavulacées*]  
fam. des *Globosecées*.
  - b. Carpophore sessile ou pédicellé, de petite taille. — Hyménophore en coupe souvent peu profonde, parfois plan ou convexe. — Filaments stériles distincts, de très petit calibre, feutrés dans la trame, parallèles dans le revêtement, à parois hyalines et réfringentes, parfois épaisses et soudées . . . . . fam. des *Hillotiacées*.
  - c. Carpophore sessile ou subsessile, très petit. — Hyménophore le plus souvent plan ou convexe, libre ou érumpant. — Revêtement, et parfois aussi trame, formés de filaments indistincts, larges, à cloisons rapprochées, délimitant de grands éléments; membrane colorée en brun dans les couches externes . . . . fam. des *Mollisiacées*.

On peut encore considérer les **Operculés** et les **Inoperculés**, nettement séparés par les caractères anatomiques, comme deux séries parallèles et symétriques; les termes correspondants présentent certaines ressemblances extérieures qui ont pu provoquer des confusions tant qu'on s'est adressé à la seule morphologie externe.

<b>Operculés</b>	<b>Inoperculés</b>
Morchellacées }	Géoglossacées
Helvellacées }	Hélotiacées
Pézizacées . . . . .	Mollisiacées.
Ascobolacées . . . . .	

Les recherches anatomiques peuvent encore intervenir d'une manière avantageuse dans une sphère plus restreinte, contribuer à résoudre des problèmes de détail, à fixer par exemple la position systématique de genres et d'espèces critiques. C'est ainsi que Durand (1900) trouve le témoignage des affinités des *Sarcoscypha* avec les Pézizes dans la structure anatomique des espèces qu'il a étudiées.

De mon côté, après avoir constaté dans l'hyménophore du *Galactinia olivacea* Boudier la présence constante d'une zone médiane à filaments à peu près cylindriques divisant en deux la trame formée d'un feutrage à éléments ampullaires, j'ai dû séparer cette espèce des vrais *Galactinia* et la rapprocher des *Aleuria* où l'auteur l'avait placée à l'origine. Les *A. micropus* et *A. vesiculosa* présentent, en effet, dans le tissu de la trame, une zone médiane analogue.

De même, enfin, la nature du revêtement dans *Apostemidium vibrissoides* nous autorise à exclure cette espèce de la famille des Hélotiacées où la placent la plupart des auteurs, et à l'incorporer dans celle des Mollisiacées où Karsten (1871) avait rangé le genre *Apostemidium*.

#### Résumé.

Il est possible de résumer en quelques lignes les conclusions principales de ce travail.

1. Les Operculés et les Inoperculés constituent deux groupes parallèles d'après les caractères tirés de la déhiscence de l'asque, de la forme et des dimensions des éléments de l'hyménium (spores, asques, paraphyses) et de la structure anatomique.

2. Les Mitrés, *Morchellacées* et *Helvellacées*, et les Clavulés, *Géoglossacées*, doivent être définitivement séparés, les premiers répondant à tous les caractères des Operculés, les seconds à ceux des Inoperculés; ils ne présentent que des analogies de forme extérieure.

3. Les *Morchellacées* et les *Helvellacées* forment deux familles distinctes par la disposition de l'hyménium sur l'hyménophore, le contenu des spores, la forme et les dimensions des paraphyses, enfin

par la structure de la trame, tous caractères différents dans les deux familles.

4. Le groupe des Operculés, d'une part, et celui des Inoperculés, d'autre part, forment deux séries continues composées de familles reliées entre elles par des termes de transition.

5. Les termes correspondants des deux séries présentent des analogies dans la forme extérieure du carpophore. Ex: Mitrés et Clavulés, Pézizacées et Hélotiacées, etc.

6. Le genre *Apostemiidium* doit prendre place à côté du g. *Mollisia* dans la famille des Mollisiacées.

Montpellier, Institut de Botanique,

le 16 Novembre 1905.

Il ne m'a pas été possible, à mon grand regret, de tenir compte du très important mémoire de Harper — »Sexual reproduction and the organization of the nucleus in certain mildews«. Washington: Carnegie Institution of Washington. 1905. — dont je n'ai eu connaissance qu'après l'achèvement de mon manuscrit.

J. Lagarde.

#### Index spécial des abréviations.

**Gillet** = C. C. Gillet. — Champignons de France. Les Discomycètes. Alençon, 1879.

**Patouillard** = N. Patouillard. — Tabulae analyticæ Fungorum. Paris, 1883—1889.

**Phillips** = W. Phillips. — A manual of the british Discomycetes. London, 1887.

**Rehm** = H. Rehm. — Hysteriaceen und Discomyceten. Rabenhors's Kryptogamen-Flora, I. Bd., 3. Abt. Leipzig, 1887—1897.

**Saccardo** = P. A. Saccardo. — Sylloge Fungorum, VIII, Discomycetaceae. Patavii, 1889.

**Schröter** = J. Schröter. — Pilze. Kryptogamen-Flora von Schlesien, Dritter Band. Breslau, 1893.

#### Index bibliographique.

1719. **J. Dillenius**. — Catalogus plantarum sponte circa Gissam nascentium. Francofurti a. M.

1753. **Linné**. — Species plantarum. Holmiae.

1783—1786. **Batsch**. — Elenchus Fungorum. Continuatio I et II. Halae.

1785. **Afzelius**. — De Vegetabilibus suecanis observationes et experimenta. Upsaliae.

1791—1798. **Bulliard**. — Histoire des Champignons de la France. Paris.

1801. **Persoon**. — Synopsis methodica fungorum. Goettingae.

1805. **Albertini et Schweinitz.** — *Conspectus fungorum.* Lipsiae.

1819. **Persoon.** — *Traité sur les Champignons comestibles.* Paris.

1820—1840. **Delle.** — *Iconographie inédite des Champignons de Montpellier et notes manuscrites.* *Institut de Botanique de Montpellier.*

1822—1828. **Persoon.** — *Mycologia europaea.* Erlangae.

1823. **E. Fries.** — *Systema mycologicum.* Gryphiswaldiae.

1824—1826. **Wahlenberg.** — *Flora suecica.* Upsaliae et Lipsiae.

1828. **E. Fries.** — *Elenchus fungorum.* Gryphiswaldiae.

1833—1843. **Dunal.** — *Dessins inédits de champignons et notes manuscrites.* *Institut de Botanique de Montpellier.*

1837. **J. H. Léveillé** — *Sur l'hyménium des Champignons.* *Ann. Sc. nat., 2<sup>e</sup> sér., t. VIII.*

1846. **E. Fries.** — *Summa vegetabilium Scandinaviae.* Upsaliae.

1851. **L. R. et C. Tulasne.** — *Fungi hypogaei.* Paris.

1863. **De Bary.** — *Über die Fruchtentwicklung der Ascomyceten. Eine Pflanzenphysiologische Untersuchung.* Leipzig.

1866. **De Bary.** — *Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten.* Leipzig.

1867. **J. Kickx.** — *Flore cryptogamique des Flandres.* Gand.

1869. **E. Boudier.** — *Mémoire sur les Ascobolés.* *Ann. Sc. nat., 5<sup>e</sup> sér., t. X.*

1869. **Fuckel.** — *Symbolae mycologicae.* Wiesbaden.

1870—1875. **L. Quélet.** — *Les Champignons du Jura et des Vosges.* Montbéliard.

1871. **E. de Janczewski.** — *Morphologische Untersuchungen über Ascobolus furfuraceus.* *Bot. Zeit.*

1871. **Karsten.** — *Mycologia Fennica. Pars prima. Discomycetes.* Helsingfors.

1872. **E. de Janczewski.** — *Recherches morphologiques sur l'Ascobolus furfuraceus.* *Ann. Sc. nat., 5<sup>e</sup> sér., t. XV.*

1873—1886. **Ch. H. Peck.** — *Report of the Botanist (Ch. H. Peck) made to the Regents of the University of the State of New York.*

1879. **C. C. Gillet.** — *Champignons de France. Les Discomycètes.* Alençon.

1879. **Schmitz.** — *Untersuchungen über die Zellkerne der Thallophyten.* *Verhandl. d. Naturhist. Vereins d. preuss. Rheinl. u. Westfalens.*

1880—1891. **L. Quélet.** — *Les champignons du Jura et des Vosges. Suppléments 10<sup>e</sup>—18<sup>e</sup>.* *Bull. Assoc. fr. avanc. Sc.*

1880. **Schmitz.** — *Über die Zellkerne der Thallophyten.* *Verhandl. d. Naturhist. Vereins d. preuss. Rheinl. u. Westfalens.*

1881. **O. Brefeld.** — *Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze, IV. Heft.* Leipzig.

1882. **L. Errera.** — *L'épiplasme des Ascomycètes et le glycogène des Végétaux.* Bruxelles.

1883. **Kihlman.** — *Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten.* *Act. Soc. Sc. Fenn. Helsingfors.*

1883—1889. **N. Patouillard.** — *Tabulae analyticae Fungorum.* Paris.

1884. **D. Bary.** — Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bacterien. Leipzig.

1884. **P. A. Saccardo.** — Conspectus generum Discomycetum hucusque cognitorum. *Bot. Centr., Bd. XVIII.*

1884. **Ph. van Tieghem.** — Culture et développement du Pyronema confluens. *Bull. Soc. bot., t. XXI.*

1885. **E. Boudier.** — Nouvelle classification naturelle des Discomycètes charnus. Epinal.

1886. **E. Boudier.** — Considérations générales et pratiques sur l'étude microscopique des Champignons. *Bull. Soc. myc., t. III.*

1886. **L. Quélet.** — Enchiridion fungorum. Paris.

1886. **L. K. Rosenvinge.** — Sur les noyaux des Hyménomycètes. *Ann. Sc. nat., 7<sup>e</sup> sér., t. 3.*

1886. **J. de Seynes.** — Recherches pour servir à l'histoire naturelle des Végétaux inférieurs. III. Paris.

1887. **N. Patouillard.** — Les Hyménomycètes d'Europe. Paris.

1887. **W. Phillips.** — A manual of the British Discomycetes. London.

1887—1897. **H. Rehm.** — Hysteriaceen und Discomyceten. *Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, I Bd., 3 Abt.* Leipzig.

1888. **Fayod.** — Prodrome d'une Histoire naturelle des Agaricinées. *Ann. Sc. nat., 7<sup>e</sup> Sér., t. 9, 1889.*

1888. **Mangin.** — Sur la constitution de la membrane des végétaux. *C. R. Acad. Sc., Paris.*

1889. **Mangin.** — Sur la présence des composés pectiques chez les végétaux. *C. R. Acad. Sc., Paris.*

1889. **P. A. Saccardo.** — Syloge Fungorum, VIII, Patavii.

1890. **E. Boudier.** — Des paraphyses, de leur rôle et de leurs rapports avec les autres éléments de l'hyménium. *Bull. Soc. myc., t. VI.*

1890<sub>1</sub>. **Mangin.** — Sur la substance intercellulaire. *C. R. Acad. Sc., Paris.*

1890<sub>2</sub>. **Mangin.** — Sur les réactifs colorants des substances fondamentales de la membrane. *C. R. Acad. Sc., Paris.*

1890<sub>3</sub>. **Mangin.** — Sur la callose, nouvelle substance fondamentale existant dans la membrane. *C. R. Acad. Sc. Paris.*

1891. **O. Brefeld.** — Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. X. Heft. Münster.

1891. **P. A. Saccardo.** — Chromotaxia seu nomenclator colorum. Patavii.

1892. **T. Hedlund.** — Kritische Bemerkungen über einige Arten der Flechten-gattungen Lecanora, Lecidea und Micarea. *Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. 18, Afd. III.* Stockholm.

1893. **S. Gjurasin.** — Über die Kernteilung in den Schläuchen von Peziza vesiculosa Bulliard. *Ber. d. deutsch. Bot. Gesell., Bd. XI.*

1893<sub>1</sub>. **Mangin.** — Sur l'emploi du rouge de Ruthénium, en Anatomie végétale. *C. R. Acad. Sc., Paris.*

1893<sub>2</sub>. **Mangin.** — Recherches anatomiques sur la distribution des composés pectiques chez les Végétaux. *Journ. de Bot.*

1893. **I. Schröter.** — Pilze. *Kryptogamen-Flora von Schlesien, Dritter Band.* Breslau.

1894. **P. A. Dangeard.** — La reproduction sexuelle des Ascomycètes. *Le Botaniste, 4<sup>e</sup> sér. 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> fasc.*

1894. **Mangin.** — Sur un essai de classification des mucilages. *Bull. Soc. bot., t. XLI.*

1895<sub>1</sub>. **Harper.** — Über das Verhalten d. Kerne bei d. Fruchtentwicklung einiger Ascomyceten. *Jahrb. f. wiss. Bot., XXIX.*

1895<sub>2</sub>. **Harper.** — Beitrag zur Kenntnis der Kernteilung und Sporenbildung im Ascus. *Ber. d. deutsch. Bot. Gesell. Bd. VIII*

1895. **K. Starbäck.** — Discomyceten-Studien. *Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. 21, Afd. III, № 5.* Stockholm.

1896. **Sappin-Trouffy.** — Recherches histologiques sur la famille des Urédinées. *Le Botaniste.*

1897. **E. Boudier.** — Nouvelles espèces ou variétés de Champignons de France. *Bull. Soc. myc., t. XIII.*

1897. **E. Boudier.** — Révision analytique des Morilles de France. *Bull. Soc. myc., t. XIII.*

1897. **Harper.** — Kernteilung und freie Zellbildung im Ascus. *Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot., XXX.*

1897. **G. Massee.** — A monograph of the Geoglossaceae. *Ann. of Bot., XI.*

1898. **G. Dittrich.** — Zur Entwicklungsgeschichte der Helvellineen. Breslau 1898. *Cohn's Beiträge z. Biol. d. Pfl., t. 8, 1902.*

1899. **Harper.** Cell Division in Sporangia and Ascii. *Ann. of Bot., XIII.*

1899. **R. Maire.** — Note sur un parasite de Lactarius deliciosus, Hypomyces Vuilleminianus. *Bull. Herb. Boissier, t. VII.*

1900. **Elias J. Durand.** — The classification of the Fleshy Pezizineae with Reference to the Structural Characters illustrating the Bases of their Division into Families. *Bull. of the Torr. bot. Club, 27.*

1900. **Harper.** — Sexual Reproduction in Pyronema confluens and the Morphology of the Ascocarp. *Ann. of Bot., XIV.*

1900. **N. Patouillard.** — Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hyménomycètes. Lons-le-Saunier.

1901. **J. Godfrin.** — Caractères anatomiques des Agaricinés. Nancy.

1902<sub>1</sub>. **A. Guilliermond.** — Recherches cytologiques sur les Levures et quelques Moississures à formes Levures. *Thèse de doctorat ès sciences, Paris.*

1902<sub>2</sub>. **A. Guilliermond.** — Sur la présence des corpuscules métachromatiques dans les Bactéries. *Lyon médical, 13 Juillet 1902.*

1902. **R. Maire.** — Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes. *Thèse de doctorat ès sciences, Paris.*

1903<sub>1</sub>. **A. Guilliermond.** — Contribution à l'étude de l'épiplasme des Ascomycètes. *Ann. myc., I.*

1903<sub>2</sub>. A. Guilliermond. — Nouvelles recherches sur l'épiplasme des Ascomycètes. *C. R. Acad. Sc., Paris.*

1903<sub>1</sub>. R. Maire. — La formation des asques chez les Pézizes et l'évolution nucléaire des Ascomycètes. *C. R. Soc. Biol.*

1903<sub>2</sub>. R. Maire. — Recherches cytologiques sur le *Galactinia succosa*. *C. R. Acad. Sc., Paris.*

1904. L. Gaucher. — Etude générale de la membrane cellulaire chez les Végétaux. Paris.

1904<sub>1</sub>. A. Guilliermond. — Contribution à l'étude de la formation des asques et de l'épiplasme des Ascomycètes. *Rev. gén. de Bot., XVI.*

1904<sub>2</sub>. A. Guilliermond. — Recherches sur la karyokinèse chez les Ascomycètes. *Rev. gén. de Bot., XVI.*

1904<sub>3</sub>. A. Guilliermond. — Remarques sur la cytologie des Ascomycètes. *C. R. Soc. Biol.*

1904. C. G. Lloyd. — Mycological notes, N°. 16. Cincinnati O.

1904<sub>1</sub>. R. Maire. — Remarques sur la cytologie de quelques Ascomycètes. *C. R. Soc. Biol.*

1904<sub>2</sub>. R. Maire. — Sur les divisions nucléaires dans l'asque de la Morille et de quelques autres Ascomycètes. *C. R. Soc. Biol.*

1904. Mangin. — La Cryptogamie. Leçon d'ouverture du cours de Cryptogamie au Muséum d'Histoire naturelle. Paris.

1904. — A. Meyer. — Orientierende Untersuchungen über Verbreitung, Morphologie und Chemie des Volutins. *Bot. Zeit. Bd. 62.*

1905. Claussen. — Zur Entwicklungsgeschichte der Ascomyceten. Boudiera. *Bot. Zeit.*

1905. F. Guéguen. — Sur l'emploi des bleus pour coton et pour laine dans la technique mycologique. *Bull. Soc. myc., t. XXI.*

1905<sub>1</sub>. A. Guilliermond. — Sur le nombre des chromosomes chez les Ascomycètes. *C. R. Soc. Biol.*

1905<sub>2</sub>. A. Guilliermond. — La morphologie et la cytologie des Levures. *Bull. Inst. Pasteur, t. III.*

1905<sub>3</sub>. A. Guilliermond. — Remarques sur la karyokinèse des Ascomycètes. *Ann. myc., III.*

1905<sub>1</sub>. R. Maire. — La mitose hétérotypique chez les Ascomycètes. *C. R. Acad. Sc., Paris.*

1905<sub>2</sub>. R. Maire. — Recherches cytologiques sur quelques Ascomycètes. *Ann. myc., III.*

1905. Faull, J. H. — Development of ascus and spore formation in Ascomycetes. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. 32.*

1905. Ed. Strasburger. — Typische und allotypische Kernteilung. *Pringsheim's Jahrbücher, Bd. XLII, Heft 1.*

### Explication des Planches.

#### Planche III.

1 à 4. — *Morchella rotunda*. Fix.: Flemming; col.: hématoxyline ferrique.

1. Jeune asque avec son noyau vers le sommet. Corpuscules chromophiles autour du noyau. — 2. Asque à 4 noyaux localisés dans le cytoplasme médian très dense. De part et d'autre, cytoplasme vacuolaire. 3. Formation des spores. — 4. Spores à différents âges, à 2, 4 et 8 noyaux.

5 à 8. — *Helvella crispa*. Fix.: picro-formol; col.: rouge Magenta.

5 et 6. Asques à un et deux noyaux. On voit au sommet et vers la base un petit corps sphérique chromophile. — 7. Formation des spores. Apparition des vacuoles. — 8. Spore.

9 et 10. — *Aleuria vesiculosa*. Fix.: Flemming; col.: hématoxyline ferrique.

9. Asque jeune à gros noyau sphérique central. — 10. Spores à noyau volumineux unique.

#### Planche IV.

11 à 13. — *Aleuria olivacea*. Fix.: picro-formol; col.: hématoxyline ferrique.

11. Asque jeune avec son noyau; nombreux corpuscules chromophiles. — 12. Première division du noyau de l'asque. — 13. Spores, dont trois encore jeunes, contenant un noyau et des corpuscules chromophiles.

14. — *Lachnea Woolhopeia*. Fix.: Flemming; col.: hématoxyline ferrique. Asque contenant des spores à noyau peu apparent, accompagnées d'un corpuscule sphérique, extranucléaire, fortement coloré.

15. — *Lachnea scutellata*. Fix.: Flemming; col.: hématoxyline ferrique. Spores à noyau peu apparent avec quelques corpuscules chromophiles. L'une d'elles renferme des gouttelettes d'huiles colorées par le Flemming.

16 à 20. — *Spathularia clavata*. Fix.: picro-formol; col.: hématoxyline ferrique.

16 à 19. Multiplication des noyaux dans l'asque. — 20. Spores formées contenant un noyau sphérique médian.

21 et 22. — *Chlorosplenium versiforme*. Fix.: picro-formol; col.: hématoxyline ferrique.

21. Jeunes asques avec noyau à segments chromatiques apparents. 22. Spores. Au centre, amas de granulations chromophiles masquant le noyau.

NB. — Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire de Stiassnie avec l'objectif  $\frac{1}{18}$  Nachet et l'oculaire 2 Nachet. — Gr.: 1500.

## Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz.

Von Dr. H. Rehm.

### I.

Seit der 1887 beendigten Bearbeitung der Pyrenomyceten Deutschlands, Österreichs und der Schweiz durch Dr. Georg Winter ist nur noch eine umfangreiche solche von Dr. J. Schröter 1893—1897 in der Kryptogamen-Flora von Schlesien III, 2 erschienen.

Inzwischen hat das Studium der Ascomyceten in weite Kreise sich verbreitet und eine Fülle von Material zu Tage gefördert, dessen neue systematische Bearbeitung eine dringliche Aufgabe geworden ist, denn die erwähnten trefflichen Arbeiten reichen zur Bestimmung für den Sammler nicht mehr aus und die großen Werke von Saccardo und Berlese können nicht jedem zu Gebote stehen.

Aus diesem Beweggrund will der Unterzeichnete versuchen, allmählich einzelne Gruppen der Pyrenomyceten auf Grund des ihm zu Gebote stehenden Materials an Exemplaren und Literatur für die deutsche Ascomyceten-Flora zu bearbeiten und dies in den Annales mycologici zu veröffentlichen, während die nötige Neubearbeitung seines 1896 beendigten Werkes über Discomyceten Deutschlands an anderer Stelle erscheinen wird.

Im nachstehenden sind die Pyrenomyceten mit 2-zelligen braunen Sporen behandelt (unter Ausschluß der parasitisch Flechten bewohnenden Arten).

München, Ende März 1906.

Dr. Rehm.

### Sphaerales (Lindau).

#### I. Sordariacei (Winter).

**Delitschia** Auersw. (Hedwigia 1866, p. 49).

Peritheciens vereinzelt, dem Substrat eingesenkt, mit schnabelförmiger Mündung vortretend, häutig. Sporen 2-zellig mit Schleimhof, die Zellen rasch sich trennend, braun, zu 8 1-reihig in zylindrischen Schläuchen. Paraphysen fadenförmig. J —. (Kotbewohner.)

##### 1. **Delitschia minuta** Fuckel.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2273.

Auf Wildkot bei Sugenheim in Franken, auf Schafkot bei Obernesselbach in Franken (Rehm).

2. *Delitschia moravica* Nießl.

Exs.: Rehm Ascom. 746.

Auf Hasenkot in Mähren (v. Nießl).

Cfr. Massee &amp; Salmon (Coproph. fg., p. 343, fig. 18).

3. *Delitschia furfuracea* v. Nießl.

Exs.: Rehm Ascom. 747.

Auf Hasenkot in Mähren (v. Nießl).

4. *Delitschia Winterii* Plowr. (Grevillea II, p. 188, tab. 25, fig. 1).

Cfr. Sacc. fg. it. del. 621. Massee &amp; Salm. (Coproph. fg., p. 345, f. 22).

Auf Schafkot bei Obernesselbach in Franken (Rehm).

(Massee & Salmon, Coproph. fungi, p. 345, erachten *Delitschia Auerswaldii* als wahrscheinlich synonym).5. ? *Delitschia microspora* Oudem. (Hedwigia 1882, p. 163).

Auf Schafkot bei Obernesselbach in Franken (Rehm).

6. *Delitschia Auerswaldii* Fuckel (Symb. myc., p. 241, 1869).Syn.: *Delitschia didyma* Awd. 1866.

Cfr. Sacc. syll. I, p. 732. Winter Pyr., p. 179. Schröter Pilze Schles. III, 2, p. 290.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2034, ? Krieger f. sax. 1950 (unbrauchbar).

Auf Kot verschiedener Tiere.

II. *Ceratostomatacei* Lindau.**Rhynchostoma** Karst. (Myc. fenn. II, p. 7).

Peritheciens in verbreiteten Gewebe von Hyphen, keinem eigentlichen Stroma gesellig sitzend, dem Substrat kaum eingesenkt, kugelig mit schnabelförmiger Papille. Schlüche zylindrisch, 8-sporig. Sporen durch Querteilung 2-zellig, oft ungleichzellig, braun, mit Schleimhof, 1-reihig liegend. Paraphysen fadenförmig. J —. (Saprophyten!)

1. *Rhynchostoma apiculatum* (Currey) Winter (Pyren., p. 762).Synon.: *Sphaeria apiculata* Currey (Linn. Trans.).*Anthostoma apiculatum* Nießl (Exs. Kunze).*Valsaria apiculata* Sacc. (Syll. f. I, p. 731).*Anthostoma trabeum* Nießl (Beitr., p. 56, t. VII, f. 48).

Exs.: Kunze f. sel. 267, Rabh. f. eur. 250, ? 1531, Krieger f. sax. 179. Rehm Ascom. 1614.

An faulem Nadelholz in Thüringen (Kunze), bei Königstein a. Elbe (Krieger), bei Planegg in Oberbayern, bei Unterwessen in den bayr. Voralpen, bei Eisenstein am Arber im bayr. Wald am Taubenberg und bei Thalham (Oberbayern). (Rehm).

2. *Rhynchostoma Julii* H. Fabr. (cfr. Sacc. syll. I, p. 731).var. *vestitum* Rehm (Hedwigia 1891, p. 256).

Exs.: Rehm Ascom. 1030.

Faulende Nadelholzplanken in Wässerwiesen bei Burgdorf (Thurgau) in der Schweiz (Wegelin).

3. **Rhynchostoma anserinum** (Pers.) Winter (Pyren., p. 763).

Synon.: *Sphaeria anserina* Pers. (Icon. f. 5, tab. I).

*Valsaria anserina* Sacc. (Syll. f. I, p. 750).

An Holz und Ästen.

(Mir völlig unbekannt.)

III. **Cucurbitariacei** Fuckel.

**Otthia** Nitschke (Fuckel, Symb. myc., p. 169).

Peritheien rasenförmig unter der Oberhaut der Pflanze, oft auf durch Hyphenbildung schwarzgefärbten Stellen sich entwickelnd, dann hervorbrechend, kugelig mit kleiner warziger Mündung, glatt, dickhäutig, schwarz. Schläuche zylindrisch oder zylindrisch-keulig, 8-sporig. Sporen meist elliptisch, durch Querteilung (meist in der Mitte) 2-zellig, braun oder gelblich. Paraphysen fadenförmig. J —. (Parasitische Pilze.)

A. *Euotthia* Sacc. (Syll. I, p. 735).

Sporen braun, mit Schleimhof.

1. **Otthia Aceris** Winter (Hedwigia 1871, p. 162).

Cfr. Feltgen (Pilze Luxbg. II, p. 201).

An Ästen von *Acer pseudoplatanus*, Großerhessellohe bei München (Schnabl).

2. **Otthia Brunaudiana** Sacc. (Syll. f. I, p. 738).

An dürrem Ast von *Ribes Grossularia* in einer Hecke bei Lohr a. Main (Rehm).

3. **Otthia Monodiana** Sacc. et Roum. (Sacc. syll. f. IX, p. 752).

An Ästen von *Salix incana* in den Isar-Auen bei München (Schnabl).

4. **Otthia Spiraeae** Fuckel (Symb. myc., p. 170).

Exs.: Fuckel f. rhen. 975, Thümen f. austr. 490.

Dürre Ästchen von *Spiraea*-Arten.

5. **Otthia Quercus** Fuckel (Symb. myc., p. 170).

Exs.: ? Fuckel f. rhen. 534.

An berindeten Ästen von *Quercus*.

(Ein Exemplar meines Herbars von Saccardo aus Oberitalien gehört hierher.)

6. **Otthia Pruni** Fuckel (Symb. myc., p. 169).

? Exs.: Fuckel f. rhen. 2360.

Berindete Äste von *Prunus spinosa*.

Cfr. Schröter (l. c., p. 314); Feltgen (Pilze Luxbg. I, p. 312).

7. **Otthia populina** (Pers.) Fuckel (Symb. myc., p. 170).

Cfr. Feltgen (Pilze Luxbg. III, p. 276).

? Exs.: Fuckel f. rhen. 966 (Cucurbitaria in expl. meo).

An dünnen Ästen von *Populus pyramidalis*.

Cfr. Winter (l. c., p. 315).

8. **Otthia Crataegi** Fuckel (Symb. myc., Nachtr. I, p. 19).

Dürre Äste von *Crataegus Oxyacantha*.

Expl. orig. Saccardo in herb. meo.

9. *Otthia corylina* Karst.

Exs.: Karst. f. fenn. 874 et expl. orig. Fuckel herb. mei.  
An dürren *Corylus*-Ästen.

10. *Otthia Rosae* Fuckel (Symb. myc., p. 169).

Exs.: Fuckel f. rhen. 2025, Rehm Ascom. 380.  
An dürren, wilden Rosenästen bei Lohr im Spessart (Rehm).

11. *Otthia Xylostei* Fuckel (Symb. myc., Nachtr. I, p. 19).

Exs.: Fuckel f. rhen. 1951.

An dürren berindeten Ästchen von *Lonicera Xystostoma*.

B. *Otthiella* Sacc. (Syll. f. I, p. 739).

Sporen hellgelb, ohne Schleimhof.

12. *Otthia Winteri* Rehm (Flora 1872, p. 543).

Synon.: *Gibbera Winteri* Rehm (Ascom. exs.).

Exs.: Rehm Ascom. 86.

Dürre hängende Ästchen von *Acer campestre* im Niederwald bei Ezelheim in Franken (Rehm).

IV. *Amphisphaeriacei* Winter.*Amphisphaeria* Ces. et D. Not.

Peritheciens anfangs dem meist oberflächlich geschwärzten Substrat eingesenkt, dann mehr weniger weit hervorbrechend und entblößt, kohlig, mit warzenförmiger Mündung, schwarz, glatt, selten etwas behaart. Schläuche zylindrisch, 4—8-sporig. J. — Sporen 2-zellig, mit oft ungleich langen Zellen, von einem Schleimhof umgeben. Paraphysen fadenförmig.

A. Zellen ungleich lang, die untere kürzer.

1. *Amphisphaeria applanata* (Fr.) Ces. et De Not.

Syn.: *Sphaeria applanata* Fr. (Syst. myc. II, p. 463).

*Trematosphaeria applanata* Fuckel (Symb. myc., p. 162).

*Sphaeria pertusa* Karst. (Myc. fenn. II, p. 90).

*Melanopsamma suecica* Rehm (Hedwigia 1882, p. 120).

*Amphisphaeria Magnusiana* Sacc. Bomm. et Rouss. 1885.

? *Amphisphaeria heteromera* Briard et Sacc. 1885.

Exs.: Fuckel f. rhen. 932 pp. (pp. *Trematosphaeria* in herb. meo), 931 herb. mei, Rehm Ascom. 1038 a sub *Amphisphaeria Magnusiana* Bomm. 1038 b.

Cfr. Winter Pyren., p. 266; Rehm Ascom. exs. (Ann. myc. III, p. 417).

An Uferstangen aus Erlenholz bei Burgdorf (Thurgau) in der Schweiz (Wegelin), an einem faulen *Carpinus*-Ast bei Krumbach im bayer. Schwaben (Britzelmayr), an faulem *Carpinus*-Ast bei Weßling in Oberbayern (Rehm).

2. *Amphisphaeria ambiens* (Nießl Exs.) Rehm.

Synon.: *Otthia ambiens* Nießl (Hedwigia 1885, p. 98).

Exs.: Rabenh. f. eur. 2557.

Cfr. Winter Pyren., p. 318.

An dürren Birkenästchen.

3. *Amphisphaeria Lojkae* Rehm n. sp. 20/I. 1905.

Perithecia gregaria, emergentia, ad basim cortici immersa, globulosa atra, scabriuscula, haud papillulata, poro perspicuo pertusa, carbonacea, 0,4—1 mm diam. Ascii clavati, 8-spori. Sporae clavatae, utrinque obtusae, sub medio septatae et subconstrictae, strato mucoso lato obductae, fuscae, 36  $\mu$  lg., 12  $\mu$  lat., cellula superiore 21—24  $\mu$  lg., 12  $\mu$  lat., inferiore 12  $\mu$  lg., 6  $\mu$  lat., 1-stichae. Paraphyses filiformes.

Ad corticem *Quercus*. Galizinberg prope Viennam. leg. Lojka 1869, no. 933.

(*A. inaequalis* H. Fabre (cfr. Sacc. I, p. 721) differt sporis 20—25  $\mu$  long., 10—12  $\mu$  lat.).

4. *Amphisphaeria pusiola* Karst. (Myc. fenn. II, p. 57).

Cfr. Winter (Pilze p. 265), Zahlbrückner (Österr. bot. Zeitschr. 1891, No. 6).

Exs.: Rehm Ascom. 589 sec. Karst. (Revis. mon., p. 70), Karsten f. fenn. 893.

Peritheciens mit einzelnen einfachen, septierten, stumpflich kurzen, bis 5  $\mu$  breiten, braunen Haaren am Grunde besetzt. (Cfr. Zahlbrückner, l. c.)

An faulenden Eichenästchen im Wald bei Sugenheim in Franken, an einem Lindenstamm bei Windsheim in Franken (Rehm).

5. *Amphisphaeria Viae malaë* Rehm (Osterr. bot. Zeitschr. 1904, 3, p. 1).

An dürren *Ligustrum*-Ästchen an der Via mala des Splügen in der Schweiz (Rehm).

6. *Amphisphaeria sapinea* Karst. 1873 sec. Schröter, Pilze Schles., p. 320.

Synon.: *Amphisphaeria dolioloides* Rehm.

Cfr. Wegelin Beiträge, p. 5, t. II, f. 18—20).

An faulendem Nadelholz bei Burgdorf (Schweiz) Wegelin.

(Durch 34—39  $\times$  14—16  $\mu$  messende ungleichzählige Sporen von *A. pertusa* verschieden).

B. Beide Zellen gleich lang.

7. *Amphisphaeria cavata* (Ach.) Karsten (Hedwigia 1883, p. 42).

Synon.: *Verrucaria cavata* Ach. (Syn. p. 91).

*Sphaeria umbrina* Fr. (Syst. myc. II, p. 461).

*Amphisphaeria umbrina* De N. (Microm. it. II, 2).

Cfr. Sacc. f. it. del. 442, Winter Pyren. p. 264.

Exs.: Fuckel f. rhen. 930, Hepp Lich. 104<sup>2</sup>, Rabenh. f. eur. 327, 732. Sacc. Myc. Ven. 1439. (?) Ell. et Ev. N. am. fg. 3922). Hepp Lich. exs. no. 104 (2) sub *Sphaeria mastoidea*. Vestergren Microm. rar. sel. 38.

Sporae oblongae, utrinque obtusae, medio, rarissime sub medio aliquantulum septatae, vix constrictae, 18—24  $\mu$  lg., 6—8  $\mu$  lat. in ascis cylindraceis.

An dicker Rinde von Eichen und Ulmen.

8. *Amphisphaeria Emiliana* H. Fabre.

Cfr. Sacc. syll. I, p. 724.

Exemplare an einem faulen Lindenstamm bei Windsheim in Franken von mir gesammelt entsprechen der gegebenen Beschreibung. Die braunen Sporen sind in der Mitte geteilt und stark eingezogen, nach beiden Enden stark zugespitzt, haben in jeder Zelle 1 großen Öltropfen,  $25-27 \approx 9-10 \mu$ . Die Perithecien sind bis 1 mm br. mit kurzer zylindrischer Papille und sind bes. anfangs vollkommen eingewachsen.

Wurde bisher in Deutschland nicht beobachtet. (Die Sporen gleichen denen der *A. striata* Nießl, sind aber kleiner.)

9. *Amphisphaeria fallax* De Not.

Cfr. Sacc. syll. I, p. 719. Winter Pyren., p. 264.

Ein Exemplar von mir an einer Eiche im Wald bei Windsheim in Franken gesammelt stimmt genau zur Beschreibung, insbes. mit den manchmal zusammenfließenden, halbeingesenkten, 0,5—0,8 mm breiten Perithecien und den in der Mitte geteilten und eingeschnürten, beidseitig zugespitzten und je in der Zelle einen großen Öltropfen enthaltenden, von breiter Schleimhülle umgebenen Sporen,  $18-22 \approx 6-8 \mu$ , in zylindrischen Schläuchen.

Leider fehlt mir Rabh. f. eur. 1935 zur Vergleichung.

non = Cavara f. Langob. exs. 127.

10. *Amphisphaeria salicina* (Rehm Hedwigia 1882, p. 120) Winter (Pyren., p. 266).

An *Salix retusa*-Stämmchen auf der Waldrast in Tirol (Arnold), an einem *Salix*-Stämmchen am Eiger-Gletscher der Jungfrau in der Schweiz (Rehm). ? Auf Holz bei Kandersteg (Gemmi) in der Schweiz (Wegelin).

11. *Amphisphaeria Spegazziniana* Sacc. (Syll. I, p. 720).

Cfr. Sacc. f. it. del. 135.

An einem faulen Lindenstamm in der Allee bei Windsheim in Franken (Rehm).

12. *Amphisphaeria stilbestoma* Nießl.

Cfr. Winter Pyr., p. 264.

Exs.: Rabenh. f. eur. 2110b.

An *Betula alba*. Pulsnitz in Sachsen (Staritz).

13. *Amphisphaeria striata* Nießl.

Cfr. Winter Pyr., p. 265.

Exs.: Rabenh. f. eur. 2110a.

An Eschen-Rinde.

14. *Amphisphaeria umbrinoides* Pass.

Cfr. Sacc. syll. IX, p. 745 (fehlt Angabe, ob die eine der beiden Zellen viel kürzer oder nur viel schmäler ist).

An der Rinde von *Aesculus Hippocastanum* in der Allee bei Windsheim in Franken (Rehm), ? desgl. in Stützling bei Augsburg (Britzelmayr).

Ein auf der Rinde von *Aesculus Hippocast.* bei Windsheim in Franken von mir gesammeltes Exemplar entspricht im allgemeinen ganz gut der Beschreibung des von Passerini bei Parma in Italien auf gleichem Substrat gefundenen Pilzes und wird auch ein von Britzelmayr bei Augsburg gesammeltes Exemplar hierher gehören. Die untere Zelle der von einem starken Schleimhof umhüllten Spore ist in meinem Exemplar schmäler als die obere.

var. *Rhododendri* Rehm. 7/12. 1905.

Sporen 20—24≈6—7 μ, anfangs beide, auch die untere, viel schmälere Zelle stark zugespitzt. Schläuche fast birnförmig, oben stark zugespitzt, breit sitzend, 70—80≈15—17 μ.

Alpeiner Alpe (Stubai) Tirol, an *Rhododendron ferrugineum*.

15. *Amphisphaeria helvetica* Wegelin (Beitr. Pyr. Schweiz, p. 4, t. II, f. 16). An tannenen Wasserbrettern bei Bischofszell (Thurgau) Schweiz (Wegelin).

16. *Amphisphaeria papillata* (Schum.) De Not.

Cfr. Sacc. syll. I, p. 725, Winter Pyren., p. 265, Sacc. f. it. del. 446.

An altem Holz in einem verlassenen Flussbett bei Königstein a. Elbe. (Krieger).

17. *Amphisphaeria pinicola* Rehm 1872 (Ascom. exs. sub A. betulina Lahm var.).

Synon.: *Didymosphaeria alpina* Hazsl. (Közlem. '1872, p. 49).

Cfr. Winter Pyr., p. 265.

Exs.: Rehm Ascom. 135.

An dürren Ästen von *Pinus Pumilio* in den Hochalpen bei Kühetai (Oetz) in Tirol und bei Sulden am Ortler in Tirol (Rehm), am Peischlkopf in Tirol (Britzelmayr), am Retyezát (Siebenbürger Alpen) Ig. Lojka, am Schrofenpaß an der bayr.-tiroler Grenze. (Rehm).

(Sporae 21—27≈9—10 μ, medio constrictae, strato mucoso obvolutae, fuscae; asci cylindracei).

18. *Amphisphaeria celata* (Curr. sub Sphaeria) Rehm.

Synon.: *Didymosphaeria celata* Sacc. (Syll. f. I, p. 705).

Exs.: Rehm Ascom. 787.

Auf faulem Ahornholz im Bolgenach-Tobel bei Krumbad im Allgäu (Britzelmayr).

19. *Amphisphaeria ephemera* Rehm n. sp.

Perithecia in posteriore superficie corticis distantis sparsa, sessilia, globulosa, nudo oculo vix conspicua, nigra, circa ostiolum pilis obtusis, fuscidulis, septatis, 10—25≈5 μ obsessa, parenchymatice contexta, 0,1 mm lat. Asci clavati, teneri, 60≈15 μ, 8-spori. Sporae oblongo-ovoideae, medio septatae, haud constrictae, utraque cellula guttam oleosam magnam includente, fuscae, 12—13≈6—7 μ, distichae. Paraphyses septatae.

Ad corticem *Pyri Malii*. Sugenheim (Franconia bav.) Rehm.

20. *Amphisphaeria pachnea* (Körber) Rehm.

Synon.: *Microthelia pachnea* Körber (Parerga lich., p. 398) 1865.

Thallus maculari-determinatus, tenuissimus, subverniceo-membranaceus, albicans. Apothecia minuta, sparsa, globoso-hemisphaerica, nitidula, basi inflexa, obsolete umbilicata. Sporae in ascis cylindraceo-clavatis 8, parvulae vel submediores, soleaeformes, dyblastae, diametro 2,5—3 plo longiores, dilute fuscae.

Ad corticem *Abietis* prope Kremsmünster Austriae sup. leg. Pötsch.

Sec. Sydow (Flechten Deutschl. p. 271) etiam ad *Populum* in Guestfalia cum sporis 10—15  $\approx$  4—5  $\mu$  itaque vix identica.

21. *Amphisphaeria biformis* (Borr.) Rehm.

Synon.: *Verrucaria biformis* Borr. (Engl. Bot. suppl. I, p. 617) sec. Hepp Lich. exs.

*Pyrenula biformis* Schär. et Hepp Lich. exs.

*Microthelia biformis* Maß. (Misc., p. 28).

? *Thelidium biforme* Mudd (Man. brit. Lich., p. 28), Leight. (Brit. Angioc. Lich., p. 37, pl. 16, f. 2).

*Verrucaria micula* Fw. (in litt.), Garovaglio Tent. disp. II, p. 78, tab. suppl. I, f. 4.

*Microthelia micula* Körb. (Syst. lich. germ., p. 373, Parerga, p. 397).

*Tichotheicum micula* Krempelhb. (Lich. Bay., p. 276).

Cfr. Rehm in Hedwigia 1879, p. 163, Nyl. pyren., p. 60. Arnold Jura, p. 268, Monac., p. 117, Jatta, Lich. it. mer. t. 8, f. 50, 51.

Exs.: Anzi Lich. It. sup. 381, Hepp Lich. 108, Körber Lich. germ. 89, Rabenb. Lich. eur. 391.

An der Rinde alter Linden und Pappeln bei München (Arnold), an alten Linden bei Seehaus (Nordheim) in Franken, ebenso bei Oberstdorf im Allgäu (Rehm), bei Zürich (Hepp), im Hirschberger Tal Schlesiens (Körber), in Karlsruhe (Bausch).

V. *Mycosphaerellacei* Lindau.

*Phaeosphaerella* Karsten (Symb. Myc. fenn. XXVI, p. 28).

(*Mycosphaerella*, aber mit bräunlichen Sporen).

= *Chlorosporella* Schröt. (Pilze Schles. III, 2, p. 342).

1. *Phaeosphaerella Typhae* (Schröter l. c.) Sacc. (Syll. XI, p. 312).

An Blättern und Halmen von *Typha angustifolia*.

2. *Phaeosphaerella Juncaginarum* (Lasch et Schröter l. c.) Sacc. l. c.

An *Triglochin*-Arten.

3. *Phaeosphaerella pheidasca* (Schröter l. c. sub *Mycosphaerella*) Sacc. (l. c.).

An *Juncus Leersii* in Schlesien; an *Juncus*-Halmen bei Regensburg, an Halmen von *Scirpus lacustris* bei Klardorf (Oberpfalz). (Rehm).

VI. *Pleosporacei* Fuckel.

*Didymosphaeria* Fuckel (Symb. myc., p. 140).

Peritheciens unter die Oberhaut eingesenkt, nicht hervortretend, kuglig mit papillen- oder kegelförmiger Mündung, häutig, schwarz, glatt. Schläuche zylindrisch-keulenförmig, 8-sporig. Sporen elliptisch oder eiförmig, durch Querteilung gleichmäßig zweizellig, zuletzt braun. Paraphysen fadenförmig. J —.

A. *Cryptodidymosphaeria*. (Parasit in fremden Peritheciens.)

Oberhaut über den Peritheciens nicht geschwärzt.

1. *Didymosphaeria conoidea* Nießl (Österr. bot. Zeitschr. 1875, p. 202).  
Exs.: Kunze f. sel. 32 (Angelica).

An faulenden *Urtica*-Stengeln bei München, an faulenden ? *Aconitum*-Stengeln in den Hochalpen bei Kühetai, Oetz in Tirol (Rehm), an *Galium*-Stengeln bei Hinterbärenbad im Kaisergebirge (Tirol) Rehm.  
Cfr. Sacc. f. it. del. 208.

Höhnel (Ann. myc. III, p. 551) hat nachgewiesen, daß diese *Didymosphaeria* nicht in Nießl's Sinne existiert, vielmehr eine in den Peritheciens von *Leptosphaeria Dolomitum* (Pers.), bes. f. *conoidea* parasitisch sich entwickelnde *Didymosphaeria* darstellt, welche mit *Didymella Patellae* Rehm (Hedwigia 1903, p. 173), auf *Heterosphaeria Patella* in Schweden, identisch sein dürfte.

var. *subconoidea* Bomm. et Rouss., Sacc. (Syll. IX, p. 728).

An dünnen Stengeln von *Atropa Belladonna* bei Planegg in Oberbayern (Rehm).

B. *Eudidymosphaeria* Rehm. (Oberhaut um die Peritheciens geschwärzt.)

2. *Didymosphaeria albescens* Nießl l. c., p. 202.

Exs.: Kunze f. sel. 84 (Lonicera), Rehm Ascom. 389 (Myricaria).  
An *Lonicera Xylost.* in Thüringen (Kunze).

An *Myricaria germanica* am Lechufer bei Augsburg (Britzelmayr), am Ufer der Save bei Lees in Krain (Voß).

3. *Didymosphaeria brunneola* Nießl l. c., p. 201.

Synon.: *Sphaeria caulinfraga* Fr. (S. Veg. Sc., p. 291) sec. Starbäck (Vet. Ak. Hdl. 1894, p. 29).

Exs.: Kunze f. sel. 86 (Artemisia), 85 (Anthemis), Rabh. f. eur. 530 (Eupatorium).

An dünnen Ästchen von *Artemisia campestris* am Schutzfelsen bei Sünzing a. Donau, desgl. bei Lohr a. Main, in Thüringen (Kunze), an *Anthemis tinctoria* in Thüringen (Kunze), an *Eupatorium* in Sachsen (Lasch), an einem Pflanzenstengel bei Windsheim in Franken (Rehm).

Synon.: *Didymosphaeria diplodioides* (Crouan sub *Sphaeria*) Sacc. (Syll. I, p. 703).

*Glonium Eupatorii* (Lasch, Bot. Zeitg. 1863, p. 229 sub *Hysterocephalum*) Sacc. Syll. XI, p. 386 ad *Eupatorii caules*, sec. Rabh. f. eur. 530.

f. *limitata* Kunze.

Exs.: Kunze f. sel. 89.

An *Melilotus albus* in Thüringen (Kunze).

f. *sarmentorum* v. Nießl l. c., p. 202.

Exs.: Kunze f. sel. 88, Rehm Ascom. 344, Krieger f. sax. 871, Vester-gren Micr. rar. 101, Thümen Myc. un. 164.

An Hopfenreben in Thüringen und Sachsen.

f. *Galiorum* Fuckel (Symb. myc., p. 140).

Exs.: Fuckel f. rhen. 894, Thümen f. austr. 860.

Dürerer *Galium*-Stengel bei Windsheim in Franken, bei Sünzing an der Donau (Rehm).

f. *Clematidis* Fautr. (Rev. myc. 1893, p. 17).

Cfr. Rehm (Österr. bot. Zeitschr. 1904, 3, p. 3).

An dürren Ranken von *Clematis vitalba* bei Hersching am Ammersee in Oberbayern (Rehm).

4. *Didymosphaeria Winteri* Nießl (l. c., p. 202).

An dürren Stengeln von *Solanum Dulcamara*, *Lysimachia*, *Spiraea*. (Mir unbekannt.)

5. *Didymosphaeria analptoides* (Bagl.) Rehm.

Synon.: *Microthelia analptoides* Bagl. (Comm. critt. it. I, p. 466).

*Microthelia macularis* (Hampe in litt. sub *Melanospora*), Mass. (Misc., p. 28).

Cfr. Rehm (Hedwigia 1879, p. 164, deser.!), Körber (Parerga lich., p. 397).

Exs.: Arnold lich. 423, a, b.

An Stämmchen von *Daphne Mezereum* oberhalb der Waldqrst in den Hochalpen bei Mattrei in Tirol und oberhalb Hinterwessen in den bayer. Alpen (Arnold), im Traufbachtal der Alpen des Allgäu (Rehm).

6. *Didymosphaeria diplospora* (Cooke) Rehm (Hedwigia 1879, p. 167).

Synon.: *Sphaeria diplospora* Cooke 1866.

*Didymosphaeria Rubi* Fuckel (Symb. myc., p. 141) 1869.

Exs.: Kunze f. sel. 83, Plowright Sphär. brit. II, 72.

An Ranken von *Rubus fruticosus* in Thüringen (Kunze), bei Lohr a. M. im Spessart, bei Fürstenfeldbruck in Oberbayern (Rehm).

f. *Idaei* Feltgen (Pilzfl. Luxbg. II, p. 123).

An Ranken von *Rubus Idaeus* bei München (Rehm).

Sporen etwas kleiner, 10—12 ≈ 4—5, als bei Feltgen.

7. *Didymosphaeria futilis* (Berk. et Br.) Rehm (Hedwigia 1879, p. 167).

Synon.: *Sphaeria futilis* Berk. et Br. (Not. br. f., no 638).

Exs.: Krieger f. sax. 1817.

An dürren Rosenästen bei Rechtenbach im Spessart (Rehm), bei Königstein a. Elbe (Krieger).

Cfr. Maublanc (Bull. soc. myc. XXII, p. 64).

8. **Didymosphaeria socialis** Sacc. (Syll. f. I, p. 718).  
Cfr. Sacc. f. it. del. 133.  
Exs.: Kunze f. sel. 327 (sub *Massariopsis subtecta*).  
An Ästchen von *Prunus spinosa* Uetli bei Zürich (Winter), an *Fraxinus* Bischoffszell (Thurgau) Schweiz (Wegelin), an *Corylus Avellana* bei Windsheim in Franken (Rehm), ? an *Lonicera coerulea* am Stripsenjoch (Kaisergebirg) Tirol (Rehm).

9. **Didymosphaeria Schröteri** Nießl (l. c., p. 202).  
An dünnen Stengeln von *Oenothera biennis*.  
(Mir unbekannt.)

10. **Didymosphaeria Genistae** Fuckel (Symb. myc., p. 141).  
Exs.: Fuckel f. rhen. 2247 (unbrauchbar in exprie. meo).  
An lebenden Ästchen von *Genista pilosa* (von *G. tinctoria* in Krain see. Voß).

11. **Didymosphaeria epidermidis** (Fries) Fuckel (Symb. myc., p. 141).  
Synon.: *Sphaeria atomaria* Wallr. (Fl. cr. II, no. 3731).  
*Microthelia atomaria* Körb. (Syst. lich., p. 373, Par. lich., p. 28).  
*Tichothecium atomarium* Krempelhb. (Lich. Bayern, p. 299).  
*Verrucaria micula* Fw. seq. Garovaglio (Tent. disp. I, p. 78).  
Cfr. Mass. misc. lich., p. 28.  
An Rinde verschiedener Bäume.

f. *Berberidis*.  
Exs.: Rabh. f. eur. 1839, Rehm Ascom. 535, Kunze f. sel. 82, Fuckel f. rhen. 1770.  
An *Berberis*-Ästchen am Rhein (Fuckel), in Sachsen (Staritz), Thüringen (Kunze), bei Sugenheim in Mittelfranken (Rehm), in Schlesien (Schröter).  
f. *Crataegi* Rehm.  
Exs.: Rehm Ascom. 196, Arnold lich. exs. 147, Körber lich. sel. germ. 115, Zwackh lich. 217 a (sub *Verrucaria cinerella* Fw.!!).  
An Ästen von *Crataegus* in Schlesien (Fw., Körber), bei Ansbach (Kayser).  
f. *Mespili* Rehm.  
Syn.: *Pyrenula melanospora* Hepp exs.  
Exs.: Hepp lich. 710.  
An *Mespilus germanica* bei Zürich (Hepp).  
var. *macrospora* Eliass. (V. Ak. Hdl. 22, III, p. 12).  
Exs.: Lojka Lichenoth. un. 250, Vestergren Micr. rar. 102.  
An dünnen Ästen von *Berberis vulgaris* in den Hochalpen bei Oetz in Tirol, bei Windsheim in Mittelfranken, bei Regensburg (Rehm).

12. **Didymosphaeria Hippophaës** Rehm n. sp. (Hedwigia 1903, p. 292),  
Sacc. (Syll. XVII, p. 677).  
Exs.: Rehm Ascom. 1486.  
An faulenden Blättern von *Hippophaë rhamnoides* bei Hinterbärenbad im Kaisergebirg Tirols (Rehm).

13. **Didymosphaeria arenaria** Mouton (Bull. soc. myc. Belg. XXVIII, 2, p. 73).  
An dünnen Blättern von *Ammophila arenaria* bei Hamburg (Krieger).

(Mouton fand diesen mir unbekannten Pyrenomyceten in Rehm, Ascom. exs. 691 a.) (*Leptosphaeria Ammophilae* (Lasch) Ces. et De N.) Cfr. Sacc. syll. IX, p. 736.

14. *Didymosphaeria crastophila* (Nießl) Winter (Pyren., p. 422) Sacc. (XI, p. 735, XVII, p. 680).

Synon.: *Microthelia crastophila* Nießl (cfr. Hedwigia 1882, p. 84).

Exs.: Rehm Ascom. 644.

An dürren Halmen von *Poa nemorosa* in Mähren (Nießl).

15. *Didymosphaeria Festucae* Wegelin (Thurg. Naturf. Ges. XII, 1896, p. 2, tab. II, f. 1—3).

Exs.: Rehm Ascom. 1240.

Dürre *Festuca*-Halme. Frauenfeld (Thurgau) Schweiz (Wegelin).

16. *Didymosphaeria minuta* Nießl (Österr. bot. Zeitschr. 1875, p. 200).

Exs.: Rabh. f. eur. 1717.

An Grasblättern im obersten Zillertal Tirols (Rehm).

17. *Didymosphaeria Marchantiae* Starb. (Bot. Not. 1898, p. 218).

Cfr. Sacc. syll. XVI, p. 502, Syd. Ann. myc. 1905, p. 22.

Synon.: *Phaeosphaerella Marchantiae* P. Henn. (Vhdg. bot. Ver. Brandbg. 1904, p. 120).

Cfr. Sacc. syll. XVII, p. 675.

Auf *Marchantia polymorpha* bei Königstein a. Elbe (Krieger), bei Berlin (Osterwald), im Harz (Sydow), am Sonntagberg in N.-Österreich (Strasser).

Exs.: Krieger f. sax. 1924, Syd. Myc. germ. 320.

## VII. *Massariacei* Fuckel.

A. *Phoreys* Nießl (Notiz, p. 41) 1876.

Synon.: *Massariella* Speg. (F. Argent. I) 1880.

Peritheciens ohne Stroma, völlig eingesenkt, nicht hervorbrechend, kuglig mit kleiner Papille hervorragend, schwarz, lederartig, selten kohlig. Schläuche zylindrisch, 4—8-sporig. Sporen elliptisch oder länglich, zweizellig, braun, mit Schleimhof, gleich- oder ungleichzellig, 1-reihig gelagert. Paraphysen meist fadenförmig.

### Parasitische Pilze.

1. *Phorcys berberidincola* Rehm n. sp.

Perithecia gregaria, in cortice interiore fuscata nidulantia, plane tecta, periderium immutatum vix protuberantia, globulosa, ostiolis minimis prominentibus, nigra, submembranacea, parenchymatic fusce contexta, glabra, 0,4—0,5 mm diam. Ascii cylindracei, apice rotundati, 200—220  $\times$  18  $\mu$ , 8-spori. Sporae oblongae, utrinque obtusae, medio septatae et valde constrictae, utraque cellula guttam oleosam magnam includente, flavidulae, strato mucoso lato obductae, 24—27  $\times$  15  $\mu$ , 1-stichae. Paraphyses ramosae, 3  $\mu$ .

Ad truncum *Berberidis vulgaris* juxta Eibsee sub monte Zugspitz. alpium Bavariae.

(Tötet durch Verbreitung des Mycels in der inneren Rinde die Stämmchen.)

2. **Phoreys Betulae** Nießl (Notiz. Pyren., p. 41).

Synon.: *Massariella Betulae* Winter (Pyren., p. 539).

An einem dürren Birkenast bei Windsheim in Franken.

3. **Phoreys bufonia** (Berk. et Br.) Schröter (Schles. Pilze III, 2, p. 380).

Synon.: *Massariella bufonia* Speg.

Exs.: Shear Fg. Columb. 1428, Ell. et Ev. N. am. fg. 2612.

Cfr. Winter (Pyren., p. 538), Sacc. f. it. del. 421.

(? Exs.: Plowright Sphär. brit. I, 59. An Ästchen von *Quercus*. Jod färbt den Porus innen violett! Daher eine verschiedene Art!)

4. **Phoreys Lovereana** Rehm n. sp.

Perithecia sparsa, folio immutato innata, globosa, papillula conoidea, obtusa, 0,2 mm prominente, fusco-nigra, 0,2 mm diam., subcoriacea, glabra. Ascii cylindracei, apice rotundati, 150—180  $\asymp$  28—30  $\mu$ , 8-spori. Sporae ellipsoideae, medio septatae et valde constrictae, utroque apice papillulatae-acutatae, subfuscæ, guttulis minutissimis oleosis repletae, 30—38  $\asymp$  12—15  $\mu$ , strato mucoso 5  $\mu$  lat. obductae, 1-stichæ. Paraphyses filiformes.

In folio graminis in muro prope Lovere (lacus Iseo) Italæ sup. Dr. Rehm.

(Proxima *Ph. Eriophori* Feltgen (Pilzfl. Luxembg. III, p. 162) ad *Eriophorum angustifolium*, sporis 40—43  $\asymp$  17,5—28  $\mu$  haud acutato-descriptis plane diversa videtur.)

5. **Phoreys vibratilis** (Fuckel) Schröt. (Schles. Pilze III, 2, p. 381).

Synon.: *Massaria vibratilis* Fuckel (Symb. myc., p. 154).

*Massariella vibratilis* Sacc. (Syll. f. I, p. 716).

Exs.: Romell f. scand. 72.

Cfr. Feltgen (Pilze Luxbg. III, p. 162).

An Ästen von *Prunus Cerasus* und *domestica*.

8. **Phoreys Tiliae** (Curr.) Schröter (Schles. Pilze III, 2, p. 381).

Synon.: *Massariella Curreyi* Sacc. (Syll. f. I, p. 717).

*Massaria Curreyi* Tul. (Sel. f. Carp. II, p. 231).

Cfr. Sacc. f. it. del. 420.

Exs.: Ellis et Ev. N. am. f. 883, Rehm Ascom. 990.

An Ästen von *Tilia*.

B. **Massariopsis** Nießl (Notiz. Pyren., p. 39) non Schröter (I. c., p. 350).

Peritheien völlig dem Substrat eingesenkt, kuglig, die mehr weniger geschwärzte Bedeckung hervorwölbend und mit der kleinen Papille durchbrechend, nicht hervortretend, schwarz, lederartig weich. Schläuche zylindrisch, an der abgerundeten Spitze verdickt, 8-sporig. Sporen 2-zellig, meist mit je 1 großen Öltropfen, gelbbraun, mit schmalem Schleimhof. Paraphysen fädig septiert. Jod färbt den Schlauchporus blau.

Nießl hat allerdings unter *Massariopsis* eine größere Zahl Arten von *Didymosphaeria* gestellt, z. B. *D. brunneola* Nießl, darunter auch *Didymo-*

*sphaeria acerina* Rehm. Diese Art zeigt nun durch die charakteristische Jodfärbung des Schlauchporus eine ganz wesentliche Verschiedenheit von den bisher als *Didymosphaeria* beschriebenen, dieser Jodreaktion völlig ermangelnden Arten, sodaß eine generische Trennung einzutreten hat von den übrigen l. c. von Nießl als zu seiner *Massariopsis* zu ziehenden Arten, deren Schläuche ebenfalls an der Spitze innen verdickt sind.)

1. ***Massariopsis acerina*** Rehm.

Synon.: *Didymosphaeria acerina* Rehm Exs. 1874.

*Massariopsis subtecta* v. Nießl (Notiz. Pyren., p. 39) 1875.

Exs.: Kunze f. sel. 92, 328, Krieger f. sax. 530, Rehm Ascom. 237, Thümen Myc. un. 169, 1545.

An *Acer campestre* in Schlesien (Schröter), Thüringen (Kunze), um Sugenheim und Windsheim in Mittelfranken (Rehm), Friedberg im bayer. Schwaben (Britzelmayr), bei Königstein in Sachsen (Krieger).

2. ***Massariopsis Wallrothii*** (Hepp) Rehm.

Synon.: *Pyrenula Wallrothii* Hepp Lich. exs.

*Microthelia betulina* Lahm. Cfr. Körber Par. lichen., p. 397.

*Verrucaria micula* f. *furfuracea* Garovaglio (Tent. disp. I, p. 79).

Exs.: Hepp. Lich. 709.

An Birkenrinde bei Zürich (Hepp), um Münster in Westfalen (Lahm).

Cfr. Rehm (Hedwigia 1879, p. 163).

3. ***Massariopsis palustris*** (B. et Br.) Rehm.

Synon.: *Sphaeria palustris* B. et Br. (Ann. nat. hist. 659, t. 12, f. 39).

Exs.: Cooke f. brit. II, 252, sec. ic., Plowright Sphär. brit. II, 76.

Thümen Myc. un. 346.

Ad folia *Caricis ripariae*. England.

4. ***Massariopsis graminis*** (v. Nießl) Rehm.

Synon.: *Delitschia graminis* v. Nießl (Notiz Pyren., p. 48, tab. IV, f. 23).

*Microthelia Delitschii* v. Nießl ad Rehm Ascom. in litt.

*Massariella Delitschii* Rehm (Ascom. Vestergren).

Cfr. Rehm (Hedwigia 1888, p. 11).

Exs.: Rehm Ascom. 943, Vestergren Microm. rar. suec. 286.

An faulenden Halmen von *Avena Parlatori* bei Liezen in Steiermark und von *Sesleria coerulea* bei Lofer um Salzburg (v. Nießl), am Sellajoch bei Gröden in Tirol (Rehm), am Gotthardpaß (Rehm), auf der Fürstenalpe in Graubünden (Volkart), bei St. Anton am Arlberg (Rehm).

(Feltgen beschreibt (Pilzflora Luxbg. I, p. 339) den Pilz auf *Triticum repens* mit Sporen 30—45  $\approx$  12—18  $\mu$ .)

Zu *Massariopsis* dürften wegen J + gehören:

a) *Amphisphaeria Passerinii* Sacc. et Sp. (cfr. Sacc. syll. I, p. 725, f. it. del. 623) an *Ulex europaeus* in Italien.

b) *Amphisphaeria pulcherrima* Speg. (cfr. Sacc. syll. I, p. 727). An *Thalictrum*-Stengeln in Italien.

VIII. *Melanconiacei* Schröter.

*Melanconiella* Sacc. (Syll. f. I, p. 740).

Peritheciens innerhalb eines kegelförmigen, unter die Rinde eingesenkten, Valsa-förmigen Stromas gehäuft liegend und in dessen scheibenförmig vorragenden oberen Teil gemeinsam mit langen Hälzen ausmündend. Schläuche zylindrisch, 8-sporig. Sporen gleichmäßig 2-zellig, braun, mit Schleimhof, 1-reihig liegend. Paraphysen fadenförmig. J —.

(Parasitische schädliche Pilze.)

1. *Melanconiella spodiaea* (Tul.) Sacc. (Syll. f. I, p. 740).

Synon.: *Melanconis spodiaea* Tul. (Carp. f. II, p. 127, t. 24, f. 10—13).

*Thistroma spodiaeum* Nitschke Mscrpt. in expre. orig. herb. mei. Exs.: ? Fuckel f. rhen. 2007, Rabenh. f. eur. 1145, Rehm Ascom. 1145. Cfr. Sacc. f. it. del. 452.

An *Carpinus*-Stämmen bei Münster in Westfalen (Nitschke), in Schlesien (Schröter), am Käfer- und Uetli-Berg bei Zürich (v. Tavel), bei Pullach in Oberbayern.

*Melanconis xanthostroma* (Montagne 1834) Schröter (Schles. Crypt. III, 2, p. 441).

Synon.: *Melanconis chrysostroma* (Fr. 1849! sub *Valsa*) Tul.

*Melanconiella chrysostroma* Sacc. (Syll. I, p. 741).

Exs.: Sacc. Myc. Ven. 100 (sub *Melanconis spodiaea*) Linhart f. hung. 266, Sydow Myc. march. 1783, ? Fuckel f. rhen. 1732 (unbrauchbar in expre meo).

Ist eine echte *Melanconis*, wie auch Winter (Pyren. p. 782) vermutete.

2. *Melanconiella appendiculata* (Otth) Sacc. (Hedwigia 1896, p. 29).

Synon.: *Diaporthe appendiculata* Otth (Bern. Mitteil. 1870, p. 100).

*Valsaria pustulans* Rehm (Hedwigia 1895, p. 165).

*Valsaria Rehmii* Sacc. et Syd. (Syll. f. XIV, p. 560).

Exs.: Rehm Ascom. 1147, Krieger f. sax. 1825.

An Ästen von *Acer platanoides* bei Bern (Otth), am großen Winterberg in der sächs. Schweiz (Krieger), von *Acer campestre* am Uetliberg bei Zürich (v. Tavel).

(Auf *Acer platanoides* bei St. Petersburg auch von Tranzschel gesammelt.)

3. *Melanconiella leucostroma* (Nießl) Sacc. (Syll. IX, p. 754).

Synon.: *Calospora leucostroma* v. Nießl (Hedwigia 1883, p. 66).

*Melanconis leucostroma* Rehm (Ascom. exs.) cfr. Hedwigia 1883, p. 40; Winter Pyren., p. 782.

Exs.: Rehm Ascom. 674, Krieger f. sax. 177.

Äste von *Fagus* in Mähren (v. Nießl).

IX. *Melogrammacei* Nke.

*Valsaria* (Ces. et De N. Schem. Spher. it., p. 205) Sacc. (Syll. f. I, p. 741). non *Myrmaecium* Nitschke (Fuckel symb. myc., p. 227).

Peritheciens in einem zuerst unterrindigen, dann durch die Oberhaut hervorbrechenden, kegelförmigen Stroma liegend. Schläuche zylindrisch,

8-sporig. Sporen 2-zellig, oft in der Mitte eingeschnürt, braun, mit schmalem Schleimhof, einreihig liegend. Paraphysen fadenförmig. J.—. (Pflanzentörende Parasiten!)

1. *Valsaria anthostomoides* Sacc. (Syll. f. I, p. 744, f. it. del. 152).

? An dünnen *Quercus*-Ästchen im Harz (Oertel).

2. *Valsaria hysterioloides* Rehm (Hedwigia 1882, p. 75).

Exs.: Rehm Ascom. 633.

An einem dünnen Stämmchen von *Sorbus Chamaemespilus*. Hausstattalpe der Benediktenwand in den bayer. Alpen (Dr. Arnold).

3. *Valsaria rubricosa* (Fr.) Sacc. (Syll. f. I, p. 743, f. it. del. 640).

Synon.: *Myrmaecium rubricosum* Fuckel (Symb. myc., p. 227).

*Valsa cincta* Curr. (Linn. Trans. XXII, t. 48, f. 135).

*Valsaria cincta* Sacc. (Syll. f. I, p. 742).

a) *quercicolum*.

Exs.: Fuckel f. rhen. 1821, Rehm Ascom. 170 a, b, Rabenh. f. eur. 1128, 2112.

An dünnen Eichenästen in den Wältern bei Sugenheim und Ezelheim, Windsheim in Franken, im Spessart bei Lohr.

b) an *Acer campestre* im Niederwald bei Ezelheim in Franken.

c) an Buchenast im Wald bei Lohr im Spessart.

d) an *Sorbus-Aria*-Ast bei Sugenheim in Franken.

e) an *Prunus spinosa* im Spessart bei Lohr.

f) an Alpen-Weidenstämmchen am Eiger-Gletscher der Jungfrau in der Schweiz. (Rehm).

4. *Valsaria Kriegeriana* Rehm (Hedwigia 1903, p. 159) Sacc. (Syll. XVII, p. 691).

Exs.: Krieger f. sax. 1617.

An dünnen Ästen von *Sambucus nigra* bei Königstein a. Elbe (Krieger).

5. *Valsaria megalospora* Awd.

Synon.: *Myrmaecium megalosporum* Nießl (Notizen, p. 55).

Exs.: Badische Crypt. 640, Kunze f. sel. 364, Schweiz. Crypt. 114.

An jungen Buchen bei Constanța in Baden (Schaaff.), bei Niederaschau in den bayer. Alpen (Dr. Arnold), an *Alnus glutinosa* im Sihlwald bei Zürich (Winter).

6. *Valsaria abietina* (Nießl) Rehm.

Synon.: *Myrmaecium rubricosum* Fuckel (Symb. myc., p. 227).

*Myrmaecium abietinum* Nießl (Hedwigia 1874, p. 42, 49).

Exs.: Fuckel f. rhen. 1586 (sub *Endothia sordida* Fekl.), Rabenh. f. eur. 1718, Sacc. Myc. Ven. 690.

An Weißtannenholz bei Voitsberg in Steiermark (v. Nießl), an *Alnus glutinosa* im Taunus (Fuckel).

## Notae mycologicae.

auctore P. A. Saccardo.

Series VII.<sup>1)</sup>

### I. Fungi italici.

**Endothiella** Sacc. nov. gen. (Etym. ab *Endothia*, cuius est pycnidium et quam habitu imitatur). — Stroma corticale innato-superficiale, pulvinatum, nunc discretum, nunc statui ascophoro impositum, laete coloratum (aurantiacum v. rubrum) tenui suberosum friabile (nec carnosum), intus inaequilateri pluri-locellatum, ostiola (ubi manifesta) obtusa et interdum umbilicata. Sporulae oblongae, minutissimae, continuae, hyalinae, basidiis filiformibus ramoso-dendroideis suffultae. — Adest quandoque forma epixyla stromatisbus deminutis, immo saepius in pycnidia discreta, globoso-conica, subrostellata solutis.

#### **Endothiella gyrosa** Sacc. sp. n.

Stromatisbus corticis dense gregariis, subcopfluentibus rubris v. rubro-aurantiis, intus flavis, pulvinatis; lignicolis omnino superficialibus deminutis et saepius in pycnidia solitaria v. parce connata solutis; pycnidii globulosis, 0,2—0,3 mm diam. modo obtusis modo conico-subrostellatis, poro latiuscula aperto; sporulis oblongis, curvulis, hyalinis, eguttatis,  $3 \asymp 1$ ; basidiis filiformibus, irregulariter dendroideo-ramosis, 40—55  $\asymp 1$ , intermixtis nonnullis subindivisis.

Hab. in cortice et ligno nondum putrescentibus Quercus, Carpinii, Aesculi etc. plerumque socio statu ascophoro (*Endothia gyrosa*). Formam epixylam pulcre rostellatam, *Sphaeronaemellae* aemulam, in Quercu ex Alba Pedemontii communicavit cl. prof. T. Ferraris.

#### **Chaetophoma Biscutellae** C. Mass. in litt. 18. III. 1906.

Foliicola, amphigena; subiculo fuligineo late effuso, ex hyphis 5—8  $\mu$  cr. cladosporioideis, ramosis septatis et dense intertextis formato; pycnidii mycelio nidulantibus, vulgo obovatis v. ellipsoideis, 42—54  $\asymp 20$ —28, membranaceis; sporulis ovoideis. polari—2—guttulatis, 6—9  $\asymp 3$ —4, hyalinis.

Hab. ad folia viva *Biscutellae levigatae* in glareosis torrentis Progno prope Marcenigo prov. Veronensis. Oct. 1903 (C. Massalongo). Ob formam pycnidii et characteres sporularum inter congeneres magis affines facile distincta species.

<sup>1)</sup> Vide: Ann. Mycol. III, 1905, p. 505.

*Ramularia Trotteriana* Sacc. — Syll. fung. XVIII, p. 548 — var. *Gei-urbani* Mass. in litt. 18. III. 06.

A typo differt maculis non atro-purpureo-marginatis sed linea angusta fusco-rufescente cinctis; hyphis conidiisque paullo crassioribus, nempe usque  $4\ \mu$  cr.

*Hab.* ad folia languida *Gei urbani* in silva Mantica prope Veronam, Jun. 1905 (C. Massalongo). — *Ram. Vaccarii* T. Ferraris in *Geo montano* videtur forma luxurians *R. Trotterianae* in eadem *Gei* specie lectae.

*Ramularia Anagallidis* Lindr. (1902) — Syll. XVIII, p. 553 = *R. nivea* Kab. et Bub. 1904.

*Hab.* in foliis *Veronicae Anagallidis* ad fossas pr. Veronam, Aug. 1904 (C. Massalongo).

#### *Fusoma calidarium* Sacc. sp. n.

Sporodochiis superficialibus, gregariis, minutis, irregulariter hemisphaericis,  $150\ \mu$  diam., dilute roseis, fragilibus, denique mycelium filiforme candidum radians circum circa emittentibus; conidiis cylindraceo-fusoideis, utrinque rotundatis, leviter curvis,  $17-20 \times 4-4.5$ , prorsus continuis, intus granulosis, v. 2-3-guttulatis ex hyalino dilutissime roseis; basidiis ex hypostromate minuto, celluloso, ochraceo oriundis, bacillaribus apice truncatis,  $20-24 \times 2.8-3$ , medio tenueri 1-septatis, subochraceis.

*Hab.* in pedunculis *Anthuri Schererianae* putrescentibus in calidariis Horti botanici patavini, Jan. 1906. — Conidia et basidia aliquid *Gloeosporii* habent, sed sporodochium est omnino superficiale.

## II. Fungi gallici.

#### *Phoma proximella* Sacc. sp. n.

Pycnidii gregariis, innato-erumpentibus, globulosis  $150-180\ \mu$  diam.. interdum irregularibus, nigris, vix papillosis, poro pertusis; contextu membranaceo, olivaceo-fuligineo, ex cellulis  $5-7\ \mu$  diam. formato; sporulis minutissimis, ovoideis, inaequilateris,  $2-3 \times 0.7-1$ , hyalinis; basidiis brevissimis subnullis.

*Hab.* in conis emortuis *Pini silvestris* prope Parisios in Gallia legit et comm. P. Hariat). — Ab affini *Phoma Pinastri* differt contextu haud atro-violaceo, ostiolo subrotundo, sporulis adhuc angustioribus etc.

*Fusarium lateritium* Nees — Syll. IV, p. 694 — var. *Tulasneanum* Sacc. var. n.

Sporodochiis sanguineis, confluentibus, margine breviter albo-fimbrialulis; conidiophoris repetito dichotomis; conidiis anguste fusoideis, curvulis,  $40-45 \times 3$ , ex hyalino diltue roseis,  $5-7$ -septatis.

*Hab.* in cortice ramorum *Robiniae Pseudacaciae*, Clamart pr. Paris. 23 Mart. 1859 (Tulasne) — Praecipue colore amoene sanguineo dignoscenda forma. Forte huc spectat *F. Robiniae* Pass., sed ex diagnosi brevissima nil certi dici potest.

**Hymenula Mariotiana** Sacc. sp. n.

Sporodochiis superficialibus, applanatis, ambitu oblongis, 1 mm long., 0,5 mm lat., pelliculiformibus, e miniato aurantiacis, anguste albo-marginatis; conidiis copiosis, cylindraceis utrinque rotundatis, obsolete et minutissime 2-guttulatis, rectiusculis, 5—6 $\times$ 1, hyalinis, coacervatis dilutissime roseis; basidiis dense stipatis, bacillaribus e strato proligeri minute celluloso oriundis, 8—9 $\times$ 1, subhyalinis.

*Hab.* in ramulis emortuis *Sarothamni scoparii* prope Parisios in Gallia legit et communicavit P. Hariat). — Ab affini *Hymenula rubella* distinguitur sporodochiis albo-marginatis, basidiis multo brevioribus, matrice omnino diversa.

**III. Fungi americanii.****Valsa (Euvalsa) rhodospora** Sacc. sp. n.

Acervulis cortice nidulantibus creberrimis et plerumque confluentibus, irregulariter circinantibus; peritheciis globulosis, nigricantibus, saepe et varie collabescentibus, 300—400  $\mu$  diam.; collis brevibus; ostiolis vix erumpentibus et discum minutum nigrum saepe obsoletum formantibus; contextu celluloso, firmulo, fuligineo; ascis fusiformibus, sessilibus, 42—50 $\times$ 9—11, aparaphysatis, octosporis; sporidiis distichis, allantoideis, utrinque rotundatis, ex hyalino dilutissime roseis, 17—18 $\times$ 3, facile eructatis et in massulas irregulares roseas superficiales coalescentibus.

*Hab.* in corticibus atratis ramorum majorum *Aceris* sp. Lyndonville N. Y., Jan. 1906 (C. E. Fairman). Species sporidiis exslientibus roseis mox dignoseenda. Est affinis *V. ambienti*, a qua praeterea recedit acervulis creberrimis, ostiolis minus conspicuis et peritheciis contextu firmiore, et ex cellulis, ut videtur, minus sinuosus formato.

**Phomopsis majuscula** Sacc. sp. n.

Pycnidiiis laxe gregariis, sphaeroideo-oblongis, depresso-sordide nigricantibus, 600—700  $\mu$  long., supra veluti e matrice atrata formatis et irregulariter dehiscentibus, deorsum contextu grosse parenchymatico fuligineo praeditis, peridermio paullulum pustulato et demum lacerato tectis; sporulis oblongo-ellipsoideis, utrinque leniter tenuatis, saepius inaequilateris, 10—12 $\times$ 3,5—4, sed perfecte maturis usque 12—16 $\times$ 5, intus granulosis, hyalinis; basidiis bacillaribus, 6—8 $\times$ 2,5—3, non secedentibus, hyalinis e strato proligeri fuligineo oriundis.

*Hab.* in ramis emortuis *Tecoma* radicantis, Lyndonville Martio 1906 (C. E. Fairman) — a *Ph. Tecoma* differt pycnidiiis et sporulis subduplo majoribus, basidiis brevioribus etc.

**Sphaeropsis Lyndonvillae** Sacc. sp. n.

Pycnidiiis dense gregariis innato-erumpentibus et conspicue prominentibus, globosis, obtusis, subastomis, 0,7—0,9 mm. diam., glabris, nigris; contextu parenchymatico, rufo-fuligineo; sporulis ellipsoideo-oblongis, utrinque rotundatis, saepius curvulis, interdum ad medium lenissime constrictis,

18—20 $\approx$ 7—9, laete fuligineis, faretis, jugiter continuis (etiam in perfecta maturitate!); basidiis bacillaribus, tenuibus, 11—13 $\approx$ 1,5—2, facile secedentibus, hyalinis, intermixtis paraphysibus filiformibus, flexuosis, 30—35 $\approx$ 1,5—2, hyalinis, facile evanidis.

*Hab.* in ramulis *Hibisci syriaci* culti in hortis Lyndonville, Jan. 1906 (C. E. Fairman).

Pulchra species; omnino distracta a *Sph. Hibisci* ob sporulas multo longiores, pycnidia non papillata etc.

**Coniothyrium olivaceum** Bon. apud Fuck. — Sacc. Syll. III, p. 305 — var. **Tecomae** Sacc. var. n.

Pycnidii innato-emergentibus globulosis, atro-nitidulis, 200  $\mu$  diam.; sporulis ellipsoideis dilute olivaceo-fuscis 6,5—7 $\approx$ 4.

*Hab.* in ramis morientibus *Tecomae radicantis* Lyndonville N. Y. Martio 1906 (C. E. Fairman).

**Fairmania** Sacc. nov. gen. Sphaeroidacearum (Etym. a cl. Doct. Ch. E. Fairman, mycolo boreali-americano, generis inventore). — Pycnidia superficia, globoso-papillata, membranaceo-subcarbonacea, nigra, glabra. Sporulae semilunato-reniformes, continuae, fuligineae. Basidia parum evoluta. — Praecipue forma peculiari sporulae, soleae calcaneum exacte imitantis, ab *Epithyrio* subgenere *Coniothyrii* dignoscitur.

**Fairmania singularis** Sacc. sp. n.

Pycnidii gregarii v. subsparsis, basi adnata superficialibus, globosis, nigris, nitidulis, glabris, 250—300  $\mu$  diam., ostiolo acutiuscule papillato; contextu membranaceo-subcarbonaceo minute celluloso, fuligineo, cellulis 4—5  $\mu$  diam.; sporulis semilupato-reniformibus, seu convexo-concavis, 5,7  $\mu$  diam., e latere leniter compressis, 5  $\mu$  cr., hyalinis, mox dilute fuligineis, nucleo crasso, dilutiore, rotundo, e latere compresso; basidiis tenerrimis, 3—5 $\approx$ 1, hyalinis.

*Hab.* in ligno putrescente *Fagi americanae*, Lyndonville N. Y., Oct. 1904 (Ch. E. Fairman).

**Naemosphaera Fairmani** Sacc. sp. n.

Pycnidii laxe gregarii nunc cortice immersis, nunc subsuperficialibus, globoso-depressis, atris, glabriusculis, 500  $\mu$  diam., in ostiolum cylindraceum subaequilonium hirtellum abrupte tenuatis, hinc rostratis, rostri setulis fuligineis septatis breviusculis 2—3  $\mu$  cr.; pycnidii contextu firmulo, parenchymatico, fuligineo; sporulis ellipsoideo-oblongis, rectis, 16—17 $\approx$ 8—8,5, perfecte maturis usque 19  $\mu$  longis, diu hyalinis 1-pauciguttatis, maturis laete fuligineis minute dense pluri-guttulatis; basidiis bacillaribus, hyalinis 14 $\approx$ 2, facile evanidis, intermixtis paraphysibus filiformibus tortuosis guttulatis, facile mucoso-fluxilibus.

*Hab.* in areis dealbatis trunci *Aceris* sp. Lyndonville, N. Y., Jan. 1906 (C. E. Fairman). — Subaffinis *N. rudi*, a qua mox distinguitur pycnidii multo majoribus, sporulis oblongis etc.

**Diplodina anomala** Sacc. sp. n.

Pycnidiiis densiuscule gregariis, erumpenti-emergentibus, majusculis, globosis, obtusis,  $500 \mu$  diam., peridermio lacerato cinctis, subcarbonaceis, opacis nigris, glabris, vertice demum irregulariter dehiscentibus; contextu firme, grosse parenchymatico, fuligineo; nucleo farcto, subceraceo, albido; sporulis fusiformibus, utrinque acutis, rectis v. curvulis,  $16-17 \times 4-4.3$ , hyalinis, plasmate bipartito demum tenuiter 1-septatis, non constrictis; basidiis acicularibus saepe flexuosulis, variis,  $10-26 \times 2$ , ex hyalino viridulis, e strato proligero crassiusculo virescenti oriundis.

*Hab.* in cortice atrato Aceris sp. Lyndonville N. Y. Jan. 1906 (C. E. Fairman). — Pycnidiiis ceraceo-farctis, sporulis angustis, ostiolo obsoleto species in genere aliquid anomala.

**Camarosporium Lyndonvillae** Sacc. sp. n.

Pycnidiiis densiuscule gregariis subcutaneo-erumpentibus, subglobosis, nigris, obtuse papillatis,  $0.5$  mm. diam.; contextu parenchymatico, fuligineo; sporulis tereti-oblongis, utrinque rotundatis, rectis curvulisve,  $5-7$ -septato-muriformibus, ad septa non v. vix constrictis,  $25-28 \times 7-8$ , olivaceo-fuligineis; basidiis crassis brevibus, celluliformibus,  $6-8 \times 5-6$ .

*Hab.* in ramulis Hibisci syriaci culti Lyndonville N. Y., Febr. 1906 (C. E. Fairman).

**Bactridium minutum** Sacc. sp. n.

Sporodochiis gregariis, peregrinis, superficialibus, subglobosis v. hemisphaericis, amoene roseis,  $150-160 \mu$  diam., tenere ceraceis; conidiis cylindrico-fusoideis, plus minus curvis, utrinque obtuse leviterque tenuatis, ut plurimum 6-septatis, non constrictis,  $78-84 \times 5-5.5$ , ex hyalino roseis, intus granulosis (saepe germinantibus); basidiis stipatis paliformibus utrinque truncatis,  $10 \times 4-4.5$ , ex hyalino roseis.

*Hab.* ad ligna putrescentia dejecta in silvis pr. Lyndonville N. Y. Jan. 1906; socio *Helico Fairmani*. — Minutie partium a ceteris speciebus omnino distinctum.

**Muchmoria** Sacc. nov. gen. Dematiacearum (Etym. a rev. L. J. Muchmore, generis inventore).

Hyphae septatae, brunneae, caespitosae; steriles ramosae, decumbentes, fertiles assurgentae, apice in vesiculam globulosam inflatae; vesicula ubique muriculato-conidiophora. Conidia ovato-ellipsoidea v. oblonga, 1-septata, non catenulata, fuliginea. — A genere *Cordana* conspicue differt hyphis densiuscule caespitosis, fertilibus apice inflatis et muricato-conidiophoris.

**Muchmoria portoricensis** Sacc. sp. n.

Caespitulis convexo-pulvinatis, superficialibus, hemisphaericis v. oblongis,  $1.5-2.5$  mm lat., v. confluentibus, atro-fuligineis, velutinis, interdum griseo-pruinulosis; hyphis sterilibus repentibus, ramosis, intertextis, septatis, fuligineo-olivaceis; fertilibus assurgentibus,  $180-200 \times 8-9$ , concoloribus, 3-6-septatis, apice in vesiculam globoso-ellipsoideam,  $40-42 \times$

26—30, ubique muriculatam desinentibus, muriculis conicis, pallidioribus, 3—4  $\mu$  altis; conidiis ovato-ellipsoideis utrinque rotundatis, 1-septatis, non v. vix constrictis, 22  $\asymp$  11, olivaceo-fuligineis.

*Hab.* in rimis corticis arboris emortuae indet. pr. Signal Towes Hill, Ponce, Porto Rico (rev. L. J. Muchmore). — Ob caespitulos compactiusculos ad Tuberculariaceas dematiaeas nutat.

**Cladotrichum simplex** Sacc. sp. n.

Effusum, velutinum, aterrimum; mycelio repente parco; hyphis conidio-phoris assurgentibus indivisis, rectis v. leviter flexuosis 140—160  $\asymp$  2,8—4, septatis, fuligineis, sursum paulo dilutioribus; conidiis oblongis, utrinque acutiusculis, initio continuis, 1-guttatis, dein constricto-1-septatis, 2-guttulatis, fuligineis, 8—9  $\asymp$  3—4.

*Hab.* ad ligna putrescentia in silvis pr. Lyndonville N. Y., Oct. 1900 (Ch. E. Fairman).

**Helicoon Fairmani** Sacc. sp. n.

Mycelio parcissimo; conidiis gregariis, solitariis v. subsolitariis, punctula pallide e sordide rosea (sub vitro) fингentibus, ambitu ellipsoideis, 45  $\asymp$  28, conidiophoro brevissimo cylindraceo (saepe non manifesto) suffultis, ex spiris 6—8 arce convolutis, 5  $\mu$  cr. parce tenuiterque septatis formatis, intus cavis, dilutissime roseis.

*Hab.* ad ligna putrescentia dejecta, socio *Bactridio minuto*, in silvis pr. Lyndonville N. Y., Jan. 1906 (Ch. E. Fairman). — A ceteris generis speciebus omnino distinctum.

## Kleinere mycologische Beobachtungen.

Von F. W. Neger.

### 1. Über *Sphaerotheca Mors uvae* (Schw.) Berk. et Curt. und *Sph. tomentosa* Oth.

Vielfach wird angenommen, daß die auf *Euphorbia dulcis* wachsende *Sphaerotheca tomentosa* Oth identisch sei mit dem in Nordamerika heimischen Stachelbeermeltau: *Sph. Mors uvae* (Schwein.) Berk. et Curt.

Salmon fand keinen durchgreifenden morphologischen Unterschied zwischen beiden Arten und zog deshalb in seiner Monographie<sup>1)</sup> die beiden Arten zusammen als *Sph. Mors uvae*. P. Henning<sup>2)</sup> schloß sich dieser Auffassung an. Dagegen trat schon Magnus<sup>3)</sup> auf, indem er auf die weite Verbreitung des Wolfsmilchmeltaus sowie das bisherige Fehlen des Stachelbeermeltaus in Deutschland hinwies. In seinen „Supplementary notes“ bezeichnet Salmon<sup>4)</sup> den Meltau auf *Euphorbia dulcis* als selbstständige Art: *Sph. Euphorbiae* (Cast.) Salmon.

Ich hatte im letzten Sommer (1905) Gelegenheit, Beobachtungen hinsichtlich der Beziehung beider Arten anzustellen.

*Euphorbia dulcis* ist in der Umgebung von Tharandt überaus häufig und fast stets außerordentlich reich von *Sphaerotheca tomentosa* infiziert. Außerdem finden sich (neben zahlreichen Stachelbeersträuchern) im Botanischen Garten der Kgl. Forstakademie einige nordamerikanische *Ribes*-Arten, nämlich *R. divaricatum* Dougl. var. *irriguum* Gray, *R. lacustre* Poir., *R. rotundifolium* Mich. u. a.

Wenn nun der die *Euph. dulcis* bewohnende Meltau wirklich identisch wäre mit der nordamerikanischen *Sph. Mors uvae*, so wäre bei der großen Verbreitung des ersten Pilzes im Tharandter Tal, und bei der Anwesenheit nordamerikanischer *Ribes*-Arten die Möglichkeit für den Übergang des Pilzes von *Euphorbia* auf *Ribes* in besonders reichem Maße geboten.

Es ist mir aber trotz aufmerksamer Beobachtung nicht gelungen, auf einheimischen Stachelbeeren oder auf den nordamerikanischen *Ribes*-Arten eine Spur einer *Sphaerotheca* zu entdecken.

<sup>1)</sup> Mem. Torrey Botanical Club vol. IX, 1900.

<sup>2)</sup> Gartenflora 1902, p. 170.

<sup>3)</sup> Gartenflora 1902, p. 245.

<sup>4)</sup> Bull. Torrey Botanical Club vol. XXIX, 1902, p. 95.

Man kann demnach wohl als sicher annehmen, daß — wie schon Magnus (l. c.) ausführlich erörtert hat — die *Sphaerotheca tomentosa* auf *Euph. dulcis* und die *Sph. Mors uvae* auf *Ribes*-Arten zwei spezifisch verschiedene Arten sind, sowie daß, wenn der letztere Pilz neuerdings stellenweise in Europa (Irland, Moskau) auftritt, er aus Nordamerika eingeschleppt worden ist und nicht, wie Hennings meint, von den Euphorbien, unter allmählicher Anpassung an den neuen Wirt, auf *Ribes* übergegangen sei.

### 2. Über *Peridermium Strobi* auf *Pinus monticola* Dougl.

Als Wirte der Aecidiumgeneration von *Cronartium ribicolum* Dietr. führt Klebahn in seinem Werk: „Die wirtwechselnden Rostpilze 1902“ folgende Pflanzen an: *P. Strobus* L., *P. Lambertiana* Dougl., *P. monticola* Dougl., *P. Cembra* L. an.

Auf *P. monticola* scheint der Pilz noch sehr selten gefunden worden zu sein. Klebahn sagt, er habe ihn auf dieser Pflanze einmal im Bremer Bürgerpark beobachtet.

In der Koniferenanlage des Botanischen Gartens der Kgl. Forstakademie Tharandt finden sich zwei stattliche Exemplare von *Pinus monticola*, welche (nach Aussage des Herrn Forstgarteninspektor Büttner seit 3 Jahren) von *Peridermium Strobi* befallen sind. Auffallenderweise war im letzten Sommer auf keiner der zahlreichen *Ribes*-Arten, welche sich in diesem Garten finden, eine Spur der Uredo- oder Teleutogeneration zu beobachten, obwohl auch im letzten Jahr an beiden Bäumen gewaltige Blasen gebildet worden sind und zum Ausstäuben kamen. Auch an einigen *Ribes*-Sträuchern, welche ich im Frühjahr 1905 dicht neben dem einen der befallenen Bäume pflanzen ließ, fand sich im Laufe des Sommers kein Anzeichen einer Infektion. Desgleichen fehlt das *Peridermium* auf den anderen *Pinus*-Arten der gleichen Anlage, welche als Aecidiumwirte in Betracht kämen. Diese Erscheinung bestätigt die Angabe Klebahns, daß die Empfänglichkeit der *Ribes*-Arten gegen Infektion großen Unregelmäßigkeiten unterworfen ist.

### 3. Eine neue *Urophlyctis*-Art: *Urophlyctis Magnusiana*.

Im August 1905 beobachtete ich auf einer Tour nach dem Tegernsee gemeinsam mit Prof. von Tubeuf auf einer feuchten Bergwiese eine Anzahl verkrüppelter Pflanzen von *Euphrasia odontites*, welche stellenweise an Stengel und Blättern über und über mit dunkelroten Pusteln bedeckt waren. Schon die makroskopische Untersuchung ließ erkennen, daß es sich hier um Chytridiaceengallen handelt und der Gedanke lag nahe, daß der gallenbewohnende Pilz eine der pleophagen *Synchytrium*-Arten (etwa *S. aureum* oder *S. globosum*) sei.

Ein Blick durch das Mikroskop aber auf den Querschnitt einer Galle und die darin befindlichen Dauersporen genügte, um zu erkennen, daß der fragliche Pilz in die Gattung *Urophlyctis* zu stellen ist.

P. Magnus, welcher sich mit dem Studium dieser interessanten Gattung eingehend befaßt hat, zählt in seiner Abhandlung<sup>1)</sup>: „Über eine neue unterirdisch lebende Art der Gattung *Urophlyctis*“ folgende Arten auf:

1. *U. pulposa* (Wall.) Schroet. auf *Chenopodium-* und *Atriplex*-Arten.
2. *U. major* Schroet. auf *Rumex acetosa*, *R. arifolius* und *R. maritimus*.
3. *U. Kriegeriana* P. Magnus an Blättern und Stengeln von *Carum*- und *Pimpinella*-Arten.
4. *U. leproides* (Trab.) P. Magn. in unterirdischen Auswüchsen der Wurzeln von *Beta vulgaris*.
5. *U. Rübsaameni* P. Magn. in Wurzelknöllchen von *Rumex scutatus*.

Dazu kommen:

6. *U. Alfalfa* (v. Lagerheim olim) P. Magn.<sup>2)</sup> auf Luzerne, wahrscheinlich identisch mit dem früher von v. Lagerheim aufgestellten *Cladocytrium Alfalfa*, welche Art aber vom Autor selbst später fallen gelassen wurde.
7. *U. Trifolii* (Pass.) P. Magn. Dieser Pilz wurde von Bubák in Böhmen auf *Trifolium montanum* beobachtet und zunächst als *U. bohemica* Bub.<sup>3)</sup> beschrieben. Magnus<sup>4)</sup> wies sodann nach, daß der gleiche Pilz schon von Passerini im Jahre 1877 in Rabenhorst, *Fungi europaei* no. 2419 als *Synchytrium Trifolii* Pass. herausgegeben und beschrieben worden ist und deshalb *U. Trifolii* (Pass.) P. Magn. heißen muß.
8. *U. hemisphaerica* (Speg.) Sydow. Dieser argentinische auf *Bowlesia tenera* wachsende Pilz wurde von Spegazzini zuerst als *Uromyces hemisphaericus* beschrieben und von H. Sydow<sup>5)</sup> als *Urophlyctis* erkannt. Sydow zieht hierher als Synonym *U. Kriegeriana* P. Magn.

Endlich wurden von Magnus<sup>6)</sup> und Weiss<sup>7)</sup> zwei fossile *Urophlyctis*-Arten beschrieben, nämlich: *Urophlyctites Oliverianus* auf Fiedern von *Alethopteris aquilina* Goepf. und *Urophlyctites Stigmariae* auf einer *Stigmaria*-Wurzel.

Wie die obige Zusammenstellung zeigt, ist auf *Euphrasia odontites* und überhaupt auf einer Scrophulariacee bisher noch keine *Urophlyctis*-Art beobachtet worden. Der vorliegende Pilz kann deshalb wohl als neu

<sup>1)</sup> Ber. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XIX, 1901, p. (145), (153).

<sup>2)</sup> Über die in den knolligen Wurzelauswüchsen der Luzerne lebende *Urophlyctis* (Ber. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XX, 1902, p. 291).

<sup>3)</sup> Centralbl. Bact. Paras. Abt. II, Bd. VIII (1902), p. 810.

<sup>4)</sup> Ebenda Bd. IX (1902), p. 895.

<sup>5)</sup> Annales mycologici Bd. I, 1903, p. 517.

<sup>6)</sup> Ein von F. W. Oliver nachgewiesener, fossiler, parasitischer Pilz (Ber. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XXI, 1903, p. 248).

<sup>7)</sup> The New Pathologist vol. VIII, 1904.

angesprochen werden und ich bezeichne ihn zu Ehren von Herrn Professor P. Magnus, welcher die von Schröter aufgestellte Gattung *Urophlyctis* wissenschaftlich erst begründet hat, als: *Urophlyctis Magnusiana* Neger.

Ich gebe im folgenden eine kurze Charakteristik des Pilzes und der von ihm verursachten Krankheitserscheinungen:

Warzen kugelig, gehäuft, seltener vereinzelt, am Stengel, Blättern sowie hier und da auch auf dem Kelch; meist aber vorherrschend nahe dem Erdboden,  $\frac{1}{8}$ —1 mm im Durchmesser.

Dauersporen meist sehr zahlreich, über 100, seltener in geringerer Zahl (20—30); in der Regel eine einzige Nährzelle ausfüllend. An den Stengeln finden sich indessen Zellen, welche aus 2—3 hypertrophierten Parenchymzellen bestehen.

Die Dauersporen zeigen die für *Urophlyctis* charakteristische Form, d. h. sie sind halbkugelig, braungelb gefärbt, wenig kleiner als diejenigen von *Urophlyctis Kriegeriana*, nämlich etwa 38—40  $\mu$ . Auch der der abgeflachten Seite anliegende Verbindungsschlauch mit einer farblosen Zelle, welche in den Darstellungen von Schröter, Büsgen und von Lagerheim eine sehr verschiedene Deutung erfahren hat, ist häufig gut zu erkennen.

Die pathologische Wirkung des Pilzes auf die Wirtspflanze ist (wie bei den meisten anderen *Urophlyctis*-Arten) eine sehr bedeutende. Die stark befallenen Pflänzchen zeigen durchweg einen zwerghaften krüppeligen Wuchs und oft einen sehr geringen Blütenansatz.

Der Pilz scheint selten zu sein. Herr Prof. von Tubeuf und ich fanden ihn an einer einzigen Stelle, und obwohl wir lange suchten, konnten wir doch nur eine geringe Anzahl befallener Pflanzen sammeln.

#### 4. Die Weißtanne — immun gegen *Nectria cinnabarinus* (Tode) Fr.

Während es kaum ein Laubholz gibt, welches — wenigstens im abgestorbenen oder absterbenden Zustand — von *Nectria cinnabarinus* (bezw. der Konidienform *Tubercularia vulgaris* Tode) verschont würde, dürfte die Weißtanne — und wahrscheinlich auch andere Nadelhölzer — selbst im abgestorbenen Zustand keinen Nährdoden für *Nectria* bilden, wie aus folgender Beobachtung unzweideutig hervorgeht.

Im Forstgarten der Kgl. Akademie Tharandt beobachtete ich seit Jahresfrist den abgeschnittenen Gipfel einer Weißtanne, welche zahlreiche Mistelbüsche trägt. Alle Teile — Wirtspflanze wie Mistel — sind seit geraumer Zeit vollkommen tot. Auf letzterer hat sich *Nectria* in großen Mengen angesiedelt und bedeckt mit ihren Konidienpolstern sämtliche Zweige, und zwar besonders dicht nahe der knollenförmig angeschwollenen Ansatzstelle. Unterhalb dieser Stelle, d. h. auf dem Tannentragast, treten nur einzelne Pusteln, häufig in Längsreihen angeordnet, zu Tage.

Man gewinnt zunächst den Eindruck, als ob auch die Weißtanze von der *Nectria* ergriffen wäre. Bei genauerer Untersuchung stellt sich heraus,

dass die *Nectria* auf dem Tannenast streng lokalisiert ist und zwar nur so weit sich erstreckt, als die Rindenwurzeln der Mistel streichen.

Stets befindet sich unter einem *Nectria*-Polster eine Rindenwurzel, und da diese meist in der Längsrichtung des Tragastes wachsen, so bilden auch die Pilzläger Längsreihen. Bei sehr weitgehendem Zerfall des Rindengewebes kommt es vor, dass man vergeblich nach einer Rindenwurzel sucht. Dann zeigen aber die darunter im Tannenholz befindlichen Senkerspuren, dass hier früher eine Rindenwurzel existiert hat, aber offenbar durch den Pilz aufgezehrt worden ist. In der Regel sind dann auch die Konidienpolster schon seit langer Zeit abgestorben und dunkel gefärbt.

Eine merkwürdige Erscheinung, welche gleichzeitig beweist, dass die zur Ausbildung der Konidienlager nötigen Stoffe nur den Rindenwurzeln und nicht dem umgebenden Gewebe des Tragastes entnommen werden, beobachtete ich einige Male: Es kommt vor, dass die Rindenwurzeln äußerlich vollkommen erhalten, im Innern aber ganz mit zähem Harz erfüllt sind.

Löst man an einem Querschnitt durch eine derartige Rindenwurzel das Harz in Alkohol, so bleibt ein spärliches, die Wände der Rindenwurzel innen auskleidendes Pilzmycel sowie unbedeutende Reste des ursprünglichen Wurzelgewebes übrig. Offenbar wird zur Bildung der Konidien alles im Mycel enthaltene Plasmamaterial verbraucht und die so entstehenden Hohlräume, welche nur von der gelben Rinde der Rindenwurzel umgeben sind, werden wie andere in der Tannenrinde entstehende Hohlräume mit Harz ausgefüllt.

Jedenfalls hat dies stattgefunden zu einer Zeit, als die Tannenrinde noch lebte.

Auffallend ist ferner, dass die auf der Tannenrinde entstehenden Polster sehr bald erschöpft und längst abgestorben und missfarbig sind, während die auf den Mistelzweigen dicht nebeneinander stehenden Polster noch leuchtend rot sind, also sich in voller Konidienbildungstätigkeit befinden, obwohl das *Nectria*-Mycel vom Mistelbusch aus abwärts in die Rhizoiden gewandert ist, letztere also später angegriffen hat, als die extramatrikalen Mistelsprosse.

Auch diese Erscheinung weist darauf hin, dass sich das *Nectria*-Mycel nur in dem Vegetationskörper der Mistel ausbreitet, nicht aber den Tragast angreift; sonst wäre nicht einzusehen, warum die Bildung der Konidienpolster auf der Tannenrinde ein so schnelles Ende erreicht. Der mächtige extramatrakale Teil der Mistel liefert offenbar noch geraume Zeit Bildungsstoffe für den Pilz, während die schmächtigen Rhizoiden längst erschöpft sind.

Die mikroskopische Untersuchung bestätigt diese Annahme.

Ein Querschnitt durch ein verhältnismäßig frisches auf Tannenrinde sitzendes Konidienpolster zeigt folgendes Bild:

Das Polster sitzt der Rindenwurzel nicht direkt auf, sondern ist von ihr durch eine Schicht von 4—6 Zellreihen (der Tannenrinde) getrennt. Nur das Korkgewebe ist durch das sich vorwölbende Konidienpolster beiderseits zurückgeschlagen.

Trotzdem, daß die Tannenrinde längst abgestorben ist, zeigt sie verhältnismäßig wenig Mycelfäden, außer in jener Schicht, welche das Polster von der Rindenwurzel trennt; hier beobachtet man ein so wirres Pilzgeflecht, daß die einzelnen Fäden kaum zu erkennen sind. Die Rindenwurzeln selbst sind — in nicht zu weit vorgesetztem Zustand der Zersetzung — außerordentlich dicht von den Mycelfäden der *Nectria* durchzogen.

Zum Schluß noch einiges über die Frage: „Ist *Nectria cinnabarina* schon auf Tanne oder anderen Koniferen beobachtet worden?“ In der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten Bd. V, 1895, p. 195, beschreibt J. Behrens eine *Nectria* auf *Abies balsamea* und führt aus, daß dieselbe der *Nectria cinnabarina* sehr nahe stehe, wenn nicht mit ihr identisch sei. Eine sichere Bestimmung des Pilzes war aber wegen Ausbleibens der Peritheciensfruktifikation nicht möglich.

Angesichts der oben beschriebenen unzweideutigen Abneigung der *Nectria cinnabarina*, den Tannentragast anzugreifen, erscheint es wenig glaubhaft, daß der von Behrens beobachtete Pilz identisch sei mit *Nectria cinnabarina*; wahrscheinlich handelte es sich um eine besondere an Nadelhölzer angepaßte Art aus der Verwandtschaft der *Nectria cucurbitula*.

Bei der Schwierigkeit, welche die Unterscheidung der *Nectria*-Arten nach ihren Fruktifikationen bereitet und welche auch von Beck<sup>1)</sup> gebührend hervorgehoben wurde, dürften Infektionsversuche für die Entscheidung der Arten unerlässlich sein.

So viel nun auch über die parasitären und halbparasitären *Nectria*-Arten gearbeitet worden ist, so liegt doch die Frage der Wirtpflanzen der einzelnen Arten noch sehr im Argen und wären weitere experimentelle Untersuchungen sehr erwünscht.

Noch möchte ich hinzufügen, daß auch in den Arbeiten von Beck<sup>1)</sup>, Brick<sup>2)</sup> und Mayr<sup>3)</sup> sich keine bestimmten Angaben über das Vorkommen der *Nectria cinnabarina* auf Nadelhölzern finden.

##### 5. Über zwei Fälle des Vorkommens von Hausschwamm im Wald.

Daß der Hausschwamm auch in der freien Natur vorkommt, daran kann nicht mehr gezweifelt werden. Immerhin sind die Fälle, in welchen dies mit Sicherheit nachgewiesen worden ist, noch verhältnismäßig spärlich.

<sup>1)</sup> Beck, Beiträge zur Morphologie und Biologie der forstlich wichtigen *Nectria*-Arten etc. (Tharandter forstl. Jahrbuch Bd. LII, p. 161 ff.).

<sup>2)</sup> Brick, Über *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. (Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. X, 2, 1902, p. 1).

<sup>3)</sup> Mayr, Über den Parasitismus von *Nectria cinnabarina* (Unters. Forstbot. Inst. München, III, 1883, p. 1 ff.).

von Tubeuf hat in einem Artikel „Hausschwammfragen“<sup>1)</sup> die bekannt gewordenen Fälle zusammengestellt und hebt dabei hervor, daß viele dieser Angaben insofern nicht ganz einwandsfrei sind, als es sich häufig um Vorkommen in Wäldern handelt, welche in unmittelbarer Nähe großer Städte liegen und in welche der Hausschwamm mit Schutt und dergl. eingeschleppt worden sein kann (z. B. im Grunewald bei Berlin). Angesichts dieser Einschränkungen bieten die nachstehenden Beobachtungen einiges Interesse. Im Tharandter Revier ist der Hausschwamm in der letzten Zeit zweimal nachgewiesen worden. Der erste Fall wurde von mir selbst beobachtet. In der Nähe von Cotta's Grab, wenige Schritte abseits von einer den Wald durchziehenden Straße, befanden sich an einem stark zersetzen Fichtenstock einige kleine, aber wohl ausgebildete Fruchtkörper von *Merulius lacrymans*. Das Holz war von einzelnen Strangmycelien durchzogen sowie an weiteren Spalten mit dem charakteristischen seidenglänzenden aschgrauen Mycellappen bedeckt. Holzstücke, welche in die feuchte Kammer gebracht wurden, entwickelten ein üppiges weißes Mycel, an welchem die auswachsenden Schnallenzellen in großer Anzahl nachgewiesen werden konnten.

Der zweite Fall wurde von drei Studierenden der Kgl. Forstakademie beobachtet, den Herren W. Dawson, Chr. Gjör und H. Heiberg.

Fruchtkörper waren in diesem Fall nicht nachzuweisen; jedoch ließen die anderen Merkmale (Mycelstränge, graue Mycellappen, Holzzersetzung und auswachsende Schnallenzellen) keinen Zweifel aufkommen hinsichtlich der Identität des fraglichen Pilzes mit *M. lacrymans*.

#### 6. Die Mechanik der Sporenausschleuderung bei *Sarcosphaera sepulta* (Fries) Schroet.

In der Nähe von Eisenach ist in einem Nadelholzwäldchen auf Sandboden die große tuberaceenähnliche *Sarcosphaera sepulta* eine überaus häufige Erscheinung. Bei längerer Beobachtung kann man die Wahrnehmung machen, daß von Zeit zu Zeit — anscheinend ohne jede äußere Veranlassung — dichte Sporenwolken ausgeschleudert werden, welche nun vom zartesten Lufthauch entführt werden. Mechanische Erschütterung löst oft, aber durchaus nicht immer, die Sporenejakulation aus. Um den hier wirksamen Faktoren auf die Spur zu kommen, nahm ich eine Anzahl von solchen Fruchtkörpern in Kultur, indem ich sie mitsamt dem Erdreich aushob und unter Glasglocken brachte.

Es zeigte sich dann, daß die Sporenentleerung von folgenden äußeren Bedingungen abhängt: wurden die Fruchtkörper mit Glasglocken bedeckt und der Boden feucht gehalten (sodaß die unter der Glocke befindliche Luft mit Feuchtigkeit gesättigt war), so erfolgte ganze Tage lang keine Entleerung; ein unmittelbar über dem Fruchtkörper angebrachter Objektträger zeigte nur ganz vereinzelte Sporen.

<sup>1)</sup> Naturw. Z. f. Land- u. Forstw. Bd. I, 1903, p. 249.

Sowie von einem längere Zeit in feuchter Luft gehaltenen Fruchtkörper die Glasglocke entfernt wurde, begann ruckweise ein heftiges Stäuben, indem mit mehr oder weniger langen Unterbrechungen große Wolken von Sporen dem Fruchtkörper entschwanden. Ein schwacher Luftzug begünstigte diesen Prozeß; aber auch dann, wenn die Luft nahezu unbewegt war — soweit dies in einem gut geschlossenen Zimmer möglich ist — zeigten sich von Zeit zu Zeit dichte Sporenwolken.

Das Ausstäuben dauerte mit Unterbrechungen  $\frac{1}{2}$ —1 Stunde an, etwa so lange, bis das Hymenium von zahlreichen Rissen durchzogen war.

Wurde der Fruchtkörper nun wieder mit der Glasglocke bedeckt, so war schon nach 10—15 Minuten von den Rissen nichts mehr zu sehen. Auch die Sporenentleerung hatte aufgehört und begann erst wieder, wenn die Glocke entfernt wurde. Dieses Spiel kann oft wiederholt werden, bis die Erscheinung allmählich an Energie verliert.

Was lehrt nun dieser Versuch?

Äußere Erschütterung des Fruchtkörpers, die sorgfältig vermieden wurde, ist nicht nötig für das Zustandekommen der Ejakulation.

Auch Luftbewegung, welche in den vorstehenden Versuchen nach Möglichkeit eingeschränkt wurde, und die damit verbundene mechanische Erschütterung ist keine wesentliche Bedingung, wenn sie auch in der Natur oft eine große Rolle spielen mag.

Wirksam war offenbar nur der Wechsel von trockener und mit Feuchtigkeit gesättigter Luft;<sup>1)</sup> in ersterer erfolgte die Ejakulation, in letzterer ruhte sie nahezu ganz.

Die Tatsache, daß nach länger andauernder Sporenentleerung das Hymenium von Rissen kreuz und quer zerklüftet war, beweist, daß während der Ejakulationsperiode bedeutende Schrumpfungen stattfinden. Zopf<sup>2)</sup> hat die Mechanik der Sporenentleerung bei Ascomyceten zum Gegenstand eingehender Studien gemacht und findet, daß in vielen Fällen der hydrostatische Druck der Ascusflüssigkeit die Sprengung des Schlauches und simultane Entleerung der Sporen bewirkt.

Wenn der hydrostatische Druck der einzige für die Sprengung des Ascus in Betracht kommende Faktor wäre, so müßte diese gerade im Zustand höchster Turgeszenz — also unter der Glasglocke — erfolgen. Bei manchen Pilzen mag dies zutreffen, im vorliegenden Fall sicher nicht.

Auch wäre nicht einzusehen, wie es kommt, daß die Sporenentleerungen — bei welchen oft viele Tausende von Schläuchen gleichzeitig ihre Sporen ausschleudern — ruckweise erfolgen.

<sup>1)</sup> Vergl. auch die Beobachtungen von Tubeuf's über die Sporenausschleuderung bei *Lophodermium pinastri* (Schrad.) in Arbeiten d. Biol. Abt. am Kais. Gesundheitsamt Bd. II, 1901.

<sup>2)</sup> Gesellsch. Naturf. Fr., Berlin 1880 und Zeitschr. f. Naturw. Bd. LVI, 1888.

Es muß also wohl noch ein anderer Vorgang hinzukommen, welcher die explosionsartige Ejakulation auslöst.

Wie schon oben angeführt wurde, beginnt diese letztere, sobald durch Entfernung der Glocke die Möglichkeit zu reichlicher Verdunstung geboten ist. Die Plötzlichkeit des Vorgangs läßt darauf schließen, daß innere Erschütterungen das auslösende Moment sind. Und da das endgültige Resultat ein Schrumpfungsprozeß ist, so erscheint es wahrscheinlich, daß diese inneren Erschütterungen auf plötzlichen Wasserverlust zurückzuführen sind. Nun zeigen die Paraphysen der *Sarcosphaera septula* eine sehr merkwürdige Form, welche wohl mit dem Ejakulationsmechanismus in Beziehung steht. Dieselben sind mehrzellig und in der unteren Hälfte stark angeschwollen und reich an großen Vakuolen, in der oberen Hälfte dagegen fadenförmig, zartwandig und nur an der Spitze schwach keulig.

Offenbar schwellen die unteren weitlumigen Zellen der Paraphysen bei gehinderter Verdunstung (unter der Glasglocke) stark an, drängen dadurch die Sporen in den oberen Teil des Ascus und bewirken so eine bedeutende Dehnung der oberen Ascuswand. Vielleicht ist diese Dehnung notwendig, um die Stelle „minoris resistentiae“, an welcher sich der Ascus öffnet, vorzubereiten. Diese Stelle befindet sich übrigens nicht genau an der Spitze, sondern einige  $\mu$  unterhalb derselben. (Vergl. Zopf, I. c.)

Wenn dann durch die einsetzende kräftige Verdunstung (nach Abheben der Glocke) der Turgor sinkt, treten plötzliche Schrumpfungen (nach dem Prinzip des Cohäsionsmechanismus) ein, welche wohl mit so heftigen inneren Erschütterungen verbunden sind, daß die Sporen ejakuliert werden.

Rückweise wie bei anderen auf Cohäsionsmechanismus zurückzuführenden Volumenveränderungen pflanzlicher Gewebe wiederholen sich diese Schrumpfungen und bei jedem Ruck werden eine Anzahl Ascii entleert.

Auch die großen Vakuolen, welche sich in der unteren Hälfte der Ascii befinden, mögen dazu beitragen, um die Sporen nach der Schlauchspitze zu drängen.

In der freien Natur spielt sich der Entleerungsprozeß in analoger Weise ab. Bei feuchter Luft (nach Regen oder in der Nacht) unterbleibt die Ejakulation und Ascii sowohl wie Paraphysen füllen sich mit Wasser. Bei zunehmender Trockenheit finden ruckweise Schrumpfungen und infolge davon Entladungen statt unter starker Ribbildung, welche bei steigender Luftfeuchtigkeit wieder verschwinden.

## Revision der Corticieen in Dr. J. Schröter's „Pilze Schlesiens“ nach seinen Herbarexemplaren.

Von Prof. Dr. Franz v. Höhnel und Assistent Victor Litschauer in Wien.

Jeder, der in der Gruppe der Corticieen Bescheid weiß, gewinnt sehr bald die Überzeugung, daß J. Schröter in seinem bekannten Werke über die Pilze Schlesiens seinen Beschreibungen von Corticieen nicht immer richtig bestimmte Exemplare zu Grunde legte. Da Schröter's Werk mit Recht sehr viel gebraucht wird und in demselben auch neue Corticieen beschrieben sind, so war Aufklärung dringend notwendig. Mit einer monographischen Übersicht der europäischen Corticieen, d. h. von *Corticium* und der damit verwandten Gattungen beschäftigt, hatte Herr Prof. Dr. Pax in Breslau die dankenswerte Liebenswürdigkeit, uns den betreffenden Teil des Schröter'schen Pilzherbars zur Untersuchung zu übermitteln. Obwohl das gesandte Material sich nicht als vollständig erwies und die vorhandenen Exemplare sich nicht gerade gut erhalten und reichlich zeigten, so konnten doch einige wichtigere Tatsachen festgestellt werden, über die ohne Untersuchung der Original-Exemplare niemals Aufklärung möglich gewesen wäre.

Im folgenden sind die Untersuchungsresultate in der in Schröter's Pilzflora von Schlesien angewendeten Reihenfolge aufgeführt; die jeder Art vorgesetzte Nummer entspricht der gleichen in Schröter's Werk. Einige bei Gelegenheit dieser Untersuchungen an anderen — nicht Schröter'schen — Exemplaren gefundene Tatsachen sind an passender Stelle eingeschaltet.

742. *Hypochnus bisporus* Schr. (= *Corticium bisporum* (Sch.) v. H. et L.) fehlte. Ist wahrscheinlich eine gute Art.

743. *H. Sambuci* (P.). Alle vorhandenen Exemplare sind richtig bestimmt. Ist ein echtes *Corticium*.

744. *H. centrifugus* (Lév.) fehlte in der Sammlung, ist aber sicher diese Art. Ist ein echtes *Corticium*.

745. *H. mucidus* Schr. Exemplare sehr kümmerlich, Beschreibung gut. Ist ein echtes *Corticium*.

746. *H. fusicporus* Schr. lag vor als „*Hypochnus fusiger*, November 1877, Rheinauer Wald bei Rastatt, Baden, Dr. Schr.“, in einem mit *H. fusicporus* bezeichneten Bogen. Schröter's Beschreibung stimmt bis auf die Endborsten (Cystiden), die übersehen wurden, sehr gut. Die Cystiden sind zahlreich, mäßig dickwandig, lang zylindrisch, mit stumpfen Enden,

6—12½  $\mu$  breit und bis 130  $\mu$  lang vorragend. Der Pilz muß daher *Peniophora fusispora* (Schr.) v. H. et L. heißen.

*Corticium fusicolor* Schröter in W. Brinkmann, Westf. Pilze No. 53 ist ein ganz anderer Pilz und stimmt völlig mit *Corticium flavescens* Bonorden, sensu Fuckel, Fg. rhen. No. 2396 überein (Symb. myc. Nachr. I, p. 294).

*Peniophora fusispora* (Schroeter) v. Höhnelt Litschauer (1888).  
Syn.: *Hypochnus fusisporus* Schroeter. Pilze Schles., p. 416.

Pilz weit ausgebreitet, sehr zarte aus locker verflochtenen Hyphen bestehende schimmelartige, krümelig-flockige, anfangs rein weiße, später mehr oder weniger gelbliche Überzüge bildend. Gewebshyphen wenig verzweigt, glatt oder fast glatt, farblos, verhältnismäßig dickwandig, 7—11  $\mu$  breit, fast ohne Schnallen. Hymenium nicht geschlossen, glatt. Basidien büschelig, keulenförmig, 8,5—10,5  $\mu$  breit mit 4 pfriemlichen Sterigmen. Cystiden zahlreich, mäßig dickwandig, lang zylindrisch, mit stumpfen Enden, 6—12,5  $\mu$  breit und bis 130  $\mu$  hervorragend; glatt oder besonders gegen die Spitze zu etwas körnig rauh. Sporen 11—15  $\mu$  lang (selten bis 18) und bis 8,5  $\mu$  breit, an beiden Enden stark verschmälert, manchmal fast zitronenförmig, innen abgeflacht, immer mit einem Spitzchen versehen. Membran ziemlich derb, glatt, farblos. Inhalt gleichmäßig oder mehrere Öltropfen aufweisend.

Auf Holz und Rinden, Moos und dergleichen überziehend. Oktober-Dezember.

Preußisch-Schlesien: Neumarkt, Lissa; Rheinauer Wald bei Rastatt in Baden (Schroeter).

*Hypochnus fusiger* (November 1877, Rheinauer Wald bei Rastatt in Baden) lag in dem Bogen von *Hypochnus fusisporus* Schroeter, ist daher wohl sicher jener Pilz, worauf Schroeter seinen *Hypochnus fusisporus* aufstellte.

747. *Hypochnus serus* (Pers.). Schroeter'sche Exemplare lagen nicht vor. Nach seiner Beschreibung ist aber der Pilz nicht der Persoon'sche (der = *Corticium Sambuci* Pers. ist), sondern der Fries'sche, hat also *Hypochnus serus* (Fries) = *Corticium bombycinum* (Somm.) Bres. zu heißen.

In dem Bogen lagen nur zwei Exsiccaten; Thümen, Myc. univ. No. 1909: *Lyomyces serus* Karst. ist *Peniophora setigera* (Fries) v. H. et L.; ferner Thümen, Myc. univ. No. 2206: *Lyomyces serus* Karst. ist unbestimbar, vielleicht *Corticium centrifugum* Lév.

748. *H. isabellinus* Fries. Von dieser Art lag nur ein ganz unbrauchbares Rabenhorst'sches Exsiccat im Bogen. Nach Bresadola ist der Schröter'sche Pilz von dem Fries'schen verschieden (s. Ann. myc. I, p. 97). Er nennt ihn *Corticium isabellinum* (Schröter) Eichler. In der Syll. fung. VI, p. 658, heißt er *Hypochnus Schröteri* Sacc.

749. *H. sulfureus* (Pers.) lag nicht im Herbar.

750. *H. roseus* (Pers.). Schon der Umstand, daß Schröter angibt, daß der Pilz am Grunde alter Baumstumpfe lebt, zeigt, daß ihm eine

andere Form vorlag. Das Exemplar im Herbar ist in der Tat *Corticium laetum* (Karst.) Bres. Diese Art stimmt vollkommen überein mit *Corticium (Hypochnus) anthochroum* (Pers.) Fries in Fuckel, Fung. Rhen. no. 2612 (s. auch Fuckel, Symb. Mycol. II. Nachtr., p. 89) und in Massee, Monograph. of the Thelophoreae, p. 141. Da nun Massee ein Fries'sches Exemplar aus dem Herbar Berk. (no. 4024) untersucht hat und das Fuckel'sche Exsiccat an obiger Literaturstelle zitiert, so müssen zweifelsohne *Corticium anthochroum* (Pers.) Fries und *Corticium laetum* (Karst.) Bres. als identisch angesehen werden.

(Nach Bresadola in litt. liegt im Herbar Fries unter dem Namen *Corticium anthochroum* (Pers.) Fries die *Peniophora velutina* (DC.) Cooke.)

751. *H. chalybaeus* (Pers.). Wie schon Bresadola richtig erkannte, ist der Schröter'sche Pilz nicht diese Art. Das Herbar-Exemplar Schröters ist *Corticium atrovirens* Fr.

752. *H. muscorum* Schröter und

753. *H. setosus* Schröter sind nach seinen Herbar-Exemplaren von einander nicht spezifisch verschieden. Nachdem v. Höhnel schon früher festgestellt hatte, daß *H. muscorum* Schr. = *Kneiffia tomentella* Bres. (Ann. myc. I, p. 103) ist, wurde nun weiter gefunden, daß diese 3 Pilze auch mit *Coniophorella byssoides* (P.) Bres. (Ann. myc. I, p. 111) identisch sind. Die kleinen Unterschiede in den Sporengrößenangaben und die gelbliche Färbung, die später die Sporen öfter aufweisen, sind ohne Bedeutung. Bei makro- und mikroskopischem Vergleich dieser Pilze miteinander sieht man ohne weiteres, daß sie dieselbe Art sind. Diese muß *Peniophora byssoides* (Pers.) v. H. et Litsch. heißen; sie kann nicht als *Coniophorella* betrachtet werden.

754. *H. subtilis* Sch. fehlt in Schröters Herbar. Muß *Peniophora subtilis* (Schr.) v. H. et L. heißen.

755. *H. cinnamomeus* (P.) fehlt. Hat *Hymenochaete cinnamomea* (P.) Bres. zu heißen. Siehe Bresadola, Hym. Kmetiani in Atti Acad. Rovereto 1897, p. 110.

756. *H. sordidus* Schr. fehlt im Herbar. Scheint eine gute Art zu sein und hat *Peniophora sordida* (Schr.) v. H. et Litsch. zu heißen.

757. *H. coronatus* Schr. Das Originalexemplar erwies sich völlig gleich dem Original von *Corticium pruinatum* Bres. (Ann. myc. I, p. 98).

Dabei lag eine auf Kiefernzwigen bei Falkenberg in Preußisch-Schlesien (24. Juli 1884) von Schröter gesammelte eigentümliche *Tomentella*-Art unter dem Namen *Hypochnus thelephoroides* Schr. ohne Beschreibung. Sie sei im nachfolgenden charakterisiert.

#### *Tomentella glandulifera* v. Höhnel et Litschauer n. sp.

Pilz ausgebreitet, spinnwebeartige bis filzige, aus locker verwebten Hyphen bestehende gelbbraune (ferrugineus-fulvus. 31 und 32 der Chromatia Saccardos) Überzüge bildend. Basale Gewebshyphen regelmäßig, wenig verzweigt und anastomosierend, dünnwandig, glatt, hellgelblich,

septiert, mit zahlreichen Schnallen, 3—6  $\mu$  dick. Subhymeniale Hyphen zarter, mit büscheligen, 10—14  $\mu$  langen Drüsen, mit 5—8,5  $\mu$  breiten Köpfchen und blauschwarzer Drüsensmasse. Hymenium nicht geschlossen. Basidien keulenförmig, 5—6  $\mu$  breit, Sterigmen 4, fast pfriemenförmig, gebogen, 2—3  $\mu$  lang. Sporen fast kugelig, meist etwas eckig, 6—8,5  $\mu$  lang, 5—7,5  $\mu$  breit, gelb. Membran derb, mit kurzen und breiten Stacheln.

Auf Kieferzweigen bei Falkenberg in Preuß.-Schlesien. 24. Juli 1884.  
(Schroeter.)

Dieser sehr interessante Pilz liegt unter dem Namen *Hypochnus thelephoroides* Schroeter, jedoch ohne jedwede Anmerkung oder Beschreibung, im Herbarium Schroeter. Er ist dem *Hypochnus rubiginosus* Bres. Hym. Kmet., p. 52, sehr ähnlich, nicht nur was die Struktur und Farbe des Pilzes betrifft, sondern auch in der Größe und Beschaffenheit der Sporen und Hyphen. Er ist aber von letzterem sehr leicht durch die eigentümlichen Drüsen zu unterscheiden, welche beim Studium des Pilzes sofort das Interesse des Beobachters auf sich lenken. Das blauschwarze Sekret dieser Drüsen ist in Wasser, Salzsäure und konzentrierter Milchsäure auch beim Erwärmen unlöslich; in Kalilauge löst es sich mit grüner Farbe, von Salpetersäure wird es vollständig zerstört. Es umhüllt nicht immer nur das Köpfchen der Drüsengänge, sondern tritt zuweilen auch an gewissen Stellen im Längsverlaufe der subhymenialen Hyphen auf. Da das Schroeter'sche Exemplar des Pilzes sehr dürftig ist, wäre eine Wiederauffindung desselben und ein genaueres Studium wünschenswert.

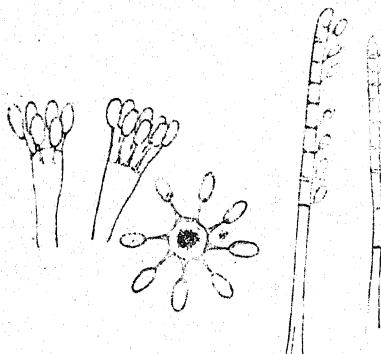
Von *Corticium coronatum* Schroeter völlig verschieden, ist eine auf Schwarzföhrenholz im Wiener Walde vorkommende Form.

#### *Corticium Coronilla* v. Höhn. n. sp.

Sehr dünne, gegen den Rand ganz allmählich verlaufende, netzgörkig zerfallende bis dünnhäutige, rein weiße, später schmutzig gelblich werdende ausgebreitete Überzüge, die stellenweise spinnwebig schimmelförmig sind und locker anhaften. Hyphen dünnwandig, glatt, mit spärlichen Schnallen, 3—5, seltener bis 7  $\mu$  breit. Hymenium nicht geschlossen. Basidien keulenförmig, 4—5  $\mu$  breit mit 1—8, meist 6—8 geraden, pfriemlichen 2—3  $\mu$  langen, kreisförmig um den Scheitel der Basidien gestellten Sterigmen. Sporen elliptisch, an einer Seite etwas abgeflacht, fast mandelförmig, unten kurz zugespitzt, hyalin, 3—7  $\times$  2  $\mu$ , meist 4—5  $\times$  2. Inhalt gleichmäßig feinkörnig. Hymenium stellenweise mit sterilen Basidien und dann manchmal zahlreiche Cystiden-artige steife, hyaline, stumpfe, 100 bis 110  $\mu$  lange, 2  $\mu$  breite, mit meist 6—8, gegen die Spitze derselben dichter stehenden Querwänden versehene Borsten tragend, die (ähnlich den Auricularieen-Basidien) an den Septen kurze Sterigmen zeigen, die Sporen entwickeln, welche den Eu-Basidiensporen ganz ähnlich, aber meist nur 4  $\times$  1,5  $\mu$  groß sind.

An wenig vermooschten Stümpfen von *Pinus nigricans* im Wiener Walde bei Mödling und Baden nicht selten.

Der Pilz ist durch die sporetragenden Cystiden, welche an *Auricularia*-Basidien erinnern, sehr bemerkenswert. Man könnte dieselben auch als ein Konidienstadium betrachten. Die Umstände jedoch, daß diese Sporen-



*Corticium Coronilla* v. Höhn.

träger ganz so wie *Auricularia*-Basidien gebaut sind und nur an solchen Stellen des Hymeniums gebildet werden, wo die Eu-Basidiensporen nicht ausgebildet werden, sowie die fast völlige Gleichheit beider Sporenarten sprechen für die Basidiennatur derselben. Der in Rede stehende Pilz hätte also zweierlei Basidien.

Die beistehende Abbildung zeigt die zweierlei Basidien von *Corticium Coronilla* v. Höhn.

Dieser Art höchst ähnlich und vielleicht damit identisch ist

eine in Schröters Herbar liegende Form auf *Cirsium*-Stengeln. Doch ist das Exemplar zu schlecht, um sicheres sagen zu können.

***Corticium octosporum* Schroeter in sched. (1877).**

Pilz ausgebreitet, sehr zarte, aus locker verwebten Hyphen bestehende, schimmelartige, weiße Überzüge bildend. Gewebshyphen wenig verzweigt und spärlich anastomosierend, dünnwandig, glatt, farblos, septiert und 6—8  $\mu$  breit. Schnallen vorhanden, aber nicht zahlreich. Subhymeniale Hyphen zarter, 4—5  $\mu$  breit mit zahlreichen büschelig verzweigten kurzen Seitenästen. Hymenium nicht geschlossen. Basidien anfangs fast kugelig, später keulenförmig, 5—6  $\mu$  breit, mit 6—8, sehr häufig, sogar in der Mehrzahl, mit 7, kurzen, pfriemenförmigen, den Scheitel wie eine Krone umgebenden Sterigmen. Sporen elliptisch, gegen den Ansatz zu meist etwas zusammengezogen, 4  $\mu$  lang und 2—2,5  $\mu$  breit. Membran dünn, farblos, glatt. Inhalt gleichmäßig.

Auf alten Stengeln von *Cirsium arvense*. Ollersdorfer Wald bei Rastatt. 24. April 1877 (Schroeter).

Dabei lag auch *Hypochnus* sp. auf Betularinde von Schröter im Tromsöetal in Norwegen 27. Juli 1885 gesammelt.

Es ist *Peniophora glebulosa* (Fr.) Bres. f. Polon.

*Hypochnus paraphysatus* Schröter in sched. von Breffert bei Rastatt in Baden ist *Peniophora poloniensis* Bres. f. Polon.

758. *Tomentella brunnea* Schröter fehlte im Herbar. Ist nach der Beschreibung eine *Coniophora* sp., wahrscheinlich mit einer der zahlreichen einander nahe verwandten Arten dieser Gattung identisch. In dem betreffenden Bogen lag:

759. *Tomentella fusca* (Pers.). Ob dieser Pilz die echte Persoon'sche

Art ist, oder eine andere eigene Art (*Hypochnus fuscellus* Sacc. Syll. VI. p. 662) konnte nicht entschieden werden.

In demselben Bogen lag auch eine Form: „*Thelephora subfusca* Schröter in Sched., auf alten Stengeln von *Asplenium alpestre*, Glatzer Schneeberg, 1. Oktober 1886; G. Schröter,“ die von *Tomentella fusca* (Pers.) sensu Schröter nicht zu unterscheiden war.

Ferner eine *Tomentella fusca* (von der Bismarckhöhe bei Agnetendorf in Preuß.-Schlesien), die dem *Hypochnus fumosus* Fries sensu Brinkmann, Westfäl. Pilze No. 35 höchst ähnlich und wahrscheinlich damit identisch ist.

760. *T. ferruginea* Pers. ist jedenfalls diese Art. Hier lagen auch mehrere Exemplare, die als *Hypochnus aureus* (s. Persoon, Myc. europ. I, p. 142, sub *Thelephora*) bezeichnet waren und von *T. ferruginea* P. nicht verschieden sind.

761. *T. punicea* (A. u. S.) fehlt im Herbar.

762. *Hypochnella violacea* Auersw. Hier lag kein Originalexemplar aus Baden vor, wonach Schröter seine Beschreibung entwarf, sondern nur ein als *Corticium violaceum* Nb. von Auerswald im Rosental bei Leipzig, Sept. 1846, gesammeltes Stück (aus dem Herbar von Georg Winter), das ganz steril und ein *Racodium*-artiger Hyphenpilz ist. Die Hyphen sind violett, dünnwandig, flach, septiert, ohne Schnallen, 6—7  $\mu$  breit. Offenbar keine Thelephoree. Die Badener Exemplare Schröters müssen daher etwas ganz anderes sein.

763. *Corticium comedens* (Nees) ist richtig. Lag unter dem Namen *Cortic. viscosum* Pers. (s. Myc. europ., I, 149).

764. *C. calcum* (Pers.). Ist nach Bresadola eine Mischart. Die im Herbar liegenden Stücke erwiesen sich, soweit sie bestimmbar waren, als *Sebacina calcea* (P.) Bres.

765. *Corticium ochraceum* (Fr.) ist nach dem Herbarexemplar eine kleinsporige Form von *C. confluens* Fries.

766. *Corticium polygonum* P. Die Exemplare auf Pappelzweigen sind richtig. Schröter führt auch *Quercus*, *Tilia* und *Sorbus* als Nährpflanzen an. *C. polygonum* scheint aber nur auf *Populus* vorzukommen. Das Exemplar auf *Sorbus Aucuparia* von Waldenburg erwies sich als *Peniophora incarnata* (Fr.); das Exemplar auf *Betula alba* war *Peniophora cinerea* (F.); ein Exemplar auf *Robinia* von Grünberg war *P. incarnata* (Fr.); ein Stück auf *Populus* ist wahrscheinlich *Cort. confluens*.

Dabei lag auch das Exsiccat Saccardo, Mycoth. veneta, No. 1111 (*Corticium polygonum* Pers. forma *Carpini-Betuli*). Ist gewiß nicht diese Art. Darauf sehr schön entwickelt:

*Hypocrea hypomycella* Sacc., eine merkwürdige Form, die vielleicht eine eigene Gattung darstellt und auf dem *Corticium* schmarotzt.

767. *Corticium laeve* (P.) scheint von Schröter auch verkannt worden zu sein. Die beiden vorliegenden schlesischen Exemplare sind *Cortic. confluens* und *Peniophora incarnata*.

768. *Corticium radiosum* Fr. ist jedenfalls eine andere Art. Lag aber nicht im Herbar. *C. radiosum* Fr. hat  $5-7 \mu$  br. kugelige, und nicht, wie Schröter angibt, zylindrische Sporen.

769. *Corticium giganteum* (Fr.) ist nicht diese Art. Das echte ist eine *Peniophora*. Im Herbar Schröter lag unter diesem Namen ein Exemplar von *Stereum odoratum* Fries, nach dem er seine Diagnose bearbeitete. Schröters Exemplar ist fertil, und seine Beschreibung desselben ganz gut, nur daß er die Schichtung des Thallus übersah, und daß die Sporen nicht zylindrisch, sondern länglich sind ( $4-5\frac{1}{2} \times 2-3 \mu$ ). Das Exemplar stimmt im übrigen so gut mit einem von Bresadola erhaltenen und bestimmten und nach seiner Angabe mit dem Fries'schen Original-Exemplar exakt kongruenten Stücke überein, daß an der Identität nicht gezweifelt werden kann. Der Pilz scheint nur selten zu fruktifizieren (s. Bres., f. pol., p. 93).

770. *Corticium flocculentum* Fr. ist richtig und hat *Lomatina flocculenta* (Fr.) Lagerh. zu heißen. Für diese Art hat R. Maire (Bull. mycol. soc. Franc. 1902, p. 102) die Gattung *Auriculariopsis* aufgestellt, die aber von der älteren *Lomatina* Karsten nicht verschieden ist.

771. *Corticium cruentum* (P.) ist richtig und hat *Lomatina cruenta* (Pers.) Karsten zu heißen.

772. *Corticium sarcoides* (Fr.) ist richtig und hat *Lomatina sarcoides* (Fr.) v. H. et L. zu heißen.

773. *Corticium evolvens* (Fr.) ist nach Schröters Herbarexemplar nicht diese Art, sondern *Lomatina flocculenta* (Fr.) Karst.

774. *Corticium incarnatum* (P.) ist richtig.

775. *C. cinereum* (P.) ist richtig.

776. *C. Juniperi* Karst. ist richtig. Ist nach Bresadola (Ann. myc. I, p. 104) identisch mit *Corticium laevigatum* Fries. Ist eine *Peniophora*.

777. *C. lacteum* (Fr.). Ist nach der Beschreibung Schröters sicher nicht diese Art, die keine *Peniophora* ist. Im Herbar lag keine der Schröter'schen Beschreibung entsprechende Form.

Was *Corticium lacteum* Schröter ist, bleibt daher zweifelhaft; wahrscheinlich ist es *Peniophora Frangulae* (Bres.) in Ann. myc. I, p. 100.

778. *Corticium quercinum* (P.) ist richtig und muß heißen *Peniophora corticalis* (Bull.) Cooke.

779. *C. corrugatum* (Fr.) ist richtig. Doch lagen im Bogen auch zwei Exemplare von *Hymenochaete cinnamomea* (P.) Bres., die als *C. corrugatum* bestimmt waren.

780. *C. viride* (Preuss) fehlte im Herbar.

781. *Stereum Pini* Fr. und

782. *St. rugosum* Fr. sind richtig.

783. *St. spadiceum* (P.) fehlte im Herbar. Die Schröter'sche Art ist nach Bresadola *St. gausapatum* Fr. = *St. cristatum* Qu.

784—793. Sind richtig.

---

## Sporenkeimung in Somatoselösung.

Von Ingenieur Josef Schorstein, Wien.

In der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Bd. XXXV (April 1903), p. 230, schreibt A. Möller: „Noch Niemand hat beispielsweise bis heute eine Trüffelspore keimen sehen oder eine Spore des Steinpilzes oder der

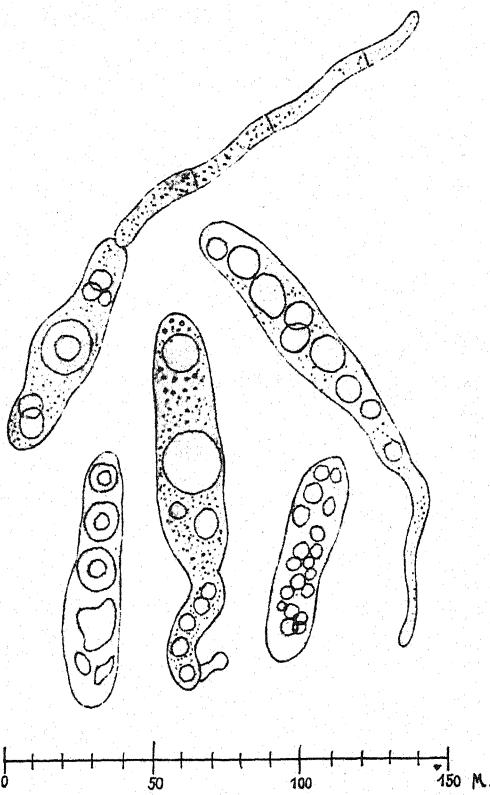


Fig. 1. Keimung der Sporen von *Morchella esculenta* in Somatoselösung.

Morchel.“ Nun erwähnt allerdings Brefeld in seinen „Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie“ (10. Heft, p. 340), daß ihm Sporengesammlungen von *Morchella esculenta* und *Morchella conica* gelungen seien,

aber eine Abbildung der keimenden Sporen bringt er nicht. Im Sommer 1904 keimten mir bei Zimmertemperatur in einer ca. 3 %oigen Lösung von Somatose (aus der Fabrik Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld) in destilliertem Wasser solche Sporen, von denen ich hiermit eine Abbildung gebe.

Da ich nun die Somatoselösung für ein gutes Keimungsmedium zu halten Ursache hatte, versuchte ich es auch mit den Ascosporen von

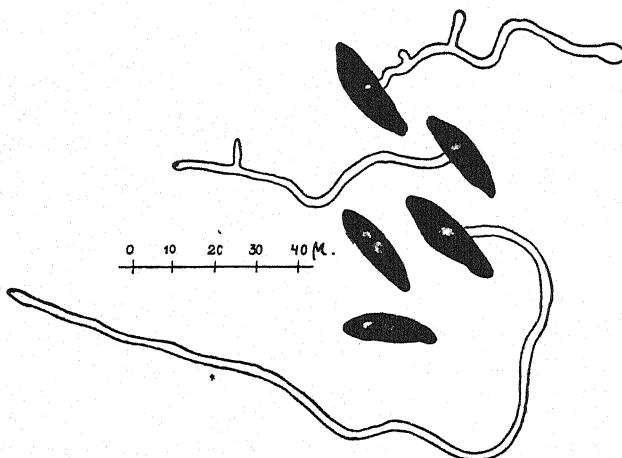


Fig. 2. Keimung der Sporen von *Xylaria polymorpha* in Somatoselösung.

*Xylaria polymorpha* (Pers.), einem saprophytischen Eichenholzzerstörer, welche mir früher in zahlreichen Nährlösungen nicht keimen wollten, und tatsächlich mit gutem Erfolge. Binnen 48 Stunden hatten diese Sporen bei 20° C. in einer 1 %oigen Somatoselösung lange hyaline Keimschläuche entwickelt, die nicht septiert waren und wenig Neigung zur Verzweigung zeigten. Der Keimschlauch schien mit einer Vacuole zu korrespondieren und war stets der Sporenmitte entsprossen.

---

<sup>1)</sup> Einem Referate im Chem. Centralblatte 1905, I, p. 1717, entnehme ich, daß G. Fron über die Bedingungen für die Entwicklung des Morchelmycels in Compt. rendus 140, p. 1187—89 berichtet.

## Neue Literatur.

Arthur, J. C. Cultures of Uredineae in 1905 (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 11—27).

Baret. Note sur les champignons vendus sur les marchés de Nantes en 1905 (Bull. Soc. Myc. de France vol. XXII, 1906, p. 32—33).

Berlese, A. Sopra una nuova specie di Mucedinea parassita del Cero-plastes Rusci (Redia, Firenze, 1906, 15 pp., c. 1 tab. et 3 fig.).

Blackman, V. H. and Fraser, Miss H. C. J. Further studies on the sexuality of the Uredineae (Annals of Bot. vol. XX, 1906, p. 35—48, c. 2 tab.).

Boulanger, Em. Note sur la truffe (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 42—44).

Bretschneider, A. Über das Faulen der Äpfel (Österr. landwirtschaftl. Wochenblatt vol. XXXI, 1905, no. 43, 8 pp.).

Bubák, Fr. Infektionsversuche mit einigen Uredineen. III. Bericht (1904 und 1905) (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 150—159).

Butler, E. J. Annual Report of the Cryptogamic Botanist to the Government of India for the year ending the 30<sup>th</sup> June, 1905, with a brief account of the work of the office of Cryptogamic Botany of the Department of Agriculture since its creation (Annual Report of the Imperial Dept. of Agricult. for 1904/05. Calcutta 1906, p. 71—88).

Christman, A. H. Observations on the wintering of rusts (Transact. Wisconsin Acad. Sc. vol. XV, 1905, p. 88).

Corfec. Excursion mycologique aux environs de Laval (Mayenne) (Bull. Soc. Myc. de France vol. XXII, 1906, p. 29—31).

Dale, Miss E. Further experiments and histological investigations on intumescences, with some observations on nuclear division in pathological tissues (Phil. Transact. Roy. Soc. London Ser. B, vol. CIIC, 1906, p. 221—263, tab. 14—17).

Denniston, R. H. The Russulas of Madison and vicinity (Transact. Wisconsin Acad. Sc. XV, 1905, p. 71—88).

Dubois, Ch. La rouille des Céréales, maladie héréditaire (Revue Sc. Limousin vol. XIV, 1906, p. 198—202).

Durand, E. J. Peziza fusicarpa Ger. and Peziza semitosta B. et C. (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 28—32).

Fairman, Ch. E. New or rare Pyrenomycetaceae from Western New York (Proceed. Rochester Acad. of Sc. vol. IV, 1906, p. 215—224, tab. XX—XXII).

Faull, J. H. A preliminary note on ascus and spore formation in the Laboulbeniaceae (Science U. S. vol. XXIII, 1906, p. 152).

Fulton, H. R. Chemotropism of Fungi (Botan. Gazette vol. XLI, 1906, p. 81—108).

Guéguen, F. La moisissure des caves et des celliers; étude critique, morphologique et biologique sur le *Rhacodium cellare* Pers. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 77).

Hansen, E. Chr. Betrachtungen über technische Mykologie (Wochenschr. f. Brauerei vol. XXIII, 1906, p. 54—57).

Hansen, E. Chr. Betrachtungen über technische Mykologie. Rede (Zeitschrift f. d. ges. Brauwesen vol. XXIX, 1906, p. 109—113).

Hariot, P. et Patouillard, N. Sur un nouveau genre de champignons de l'Afrique orientale anglaise (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLII, 1906, p. 224—226).

Henry, T. A. and Auld, J. M. On the probable existence of emulsin in yeast (Pharmaceut. Journ. vol. LXXVI, p. 7—8).

Hori, S. Smut on cultivated large bamboo (*Phyllostachys*) (Bull. of the Imperial central Agricult. Exp. Station Japan vol. I, 1905, p. 73—89, tab. IX—XII).

Jacobesco, N. Nouveau champignon parasite. Trematovalsa Matruchoti. causant le chancre du tilleul (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLII, 1906, p. 289—291).

Karsten, P. A. Fungi novi, nonnullis exceptis, in Fennia lecti (Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica 1905, 16 pp.).

Kellerman, W. A. Uredineous culture experiments with *Puccinia Sorghi*, 1905 (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 9—11).

Köck, G. Ein für Österreich neuer Rosenschädling (Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich 1905, 7 pp., c. fig.).

Köck, G. Erhöhung der Widerstandsfähigkeit unserer Kulturpflanzen als Mittel gegen Pflanzenkrankheiten (Wiener landwirtschaftl. Ztg. 1905, no. 97, 5 pp.).

Kunze, G. Über Säureausscheidung bei Wurzeln und Pilzhypfen und ihre Bedeutung (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik vol. XLII, 1906, p. 357—393).

Longyear, B. O. An undescribed *Alternaria* affecting the apple (Science N. S. vol. XXI, 1905, p. 708).

Lutz, L. Associations symbiotiques du *Saccharomyces Radaisii* Lutz (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 96—98).

Mac Bride, T. H. The slime moulds of New Mexico (Proceed. Iowa Acad. Sc. vol. XII, 1905, p. 33).

Magnus, P. Notwendige Umänderung des Namens der Pilzgattung *Marssonia* Fisch. (Hedwigia vol. XLV, 1906, p. 88—91).

Massee, G. A fungus parasitic on a moss (Torreya vol. VI, 1906, p. 48—50, c. fig.).

Massee, G. and Crossland, C. New and rare British Fungi (Naturalist 1906, p. 6—10, c. fig.).

Matruchot et Ramond. Un nouveau type de champignon pathogène chez l'homme (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. LIX, 1905, p. 379—388).

Mattirolo, O. Prima contribuzione allo studio della flora ipogea del Portogallo (Bol. Soc. Broteriana vol. XXI, 1905, 20 pp.).

Mattirolo, O. Sulla flora ipogea del Portogallo (Atti R. Acad. Lincei vol. XIV, 1905, p. 384—386).

Maublanc, A. Sur quelques espèces nouvelles ou peu connues de champignons inférieurs (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 63—70, c. fig.).

Maublanc, A. Quelques champignons de l'est Africain (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 71—76, c. 3 fig.).

Morgan, A. P. North American species of Marasmius (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 1—9).

Murrill, W. A. The pileate Polyporaceae of central Maine (Torreya vol. VI, 1906, p. 34—37).

Olive, E. W. Cytological studies on the Entomophthoreae (Botan. Gazette vol. XLI, 1906, p. 192—208, 229—261, tab. XIV—XVI).

Osterwalder, A. Weitere Beiträge zur Kenntnis unserer Obstweinhefen Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 35—52, c. 1 tab.).

Pammel, L. H. Cedar apple fungi and apple rust in Iowa (Jowa State College of Agricult. Exper. Station Bull. no. 84, 1905, 36 pp., c. 11 fig.).

Patouillard, N. Champignons recueillis par M. Seurat dans la Polynésie française (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 45—62, tab. I—II).

Peltereau. La mycologie à l'Exposition de Vienne (Bull. Soc. Myc. de France vol. XXII, 1906, p. 39—41).

Pringsheim, H. H. Über die sogenannte „Bios-Frage“ und die Gewöhnung der Hefe an gezuckerte Mineralsalznährlösungen (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 111—119).

Quehl, A. Untersuchungen über die Myxobakterien (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 9—34, c. 1 tab. u. 3 fig.).

Raciborski, M. Oxydierende und reduzierende Eigenschaften der lebenden Zelle. Abt. III. Über die Jodidreaktion des Aspergillus niger (Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie Cl. math. et natur. 8°, 1905, p. 693—707).

Raciborski, M. Einige Chemomorphosen des Aspergillus niger (l. c., p. 764—778).

Salmon, E. S. Legislation with respect to plant diseases caused by fungi (Gardener's Chronicle, Jan. 1906, 8 pp.).

Salmon, E. S. Urophlyctis Alfalfa, a fungus disease of lucerne, in England (Gardener's Chronicle, March 1906, 2 pp.).

Salmon, E. S. On a fungus disease of Euonymus japonicus, Linn. f. (Journ. Roy. Horticult. Soc. vol. XXIX, 1906, 9 pp., c. 1 tab.).

Salmon, E. S.: On the stages of development reached by certain biologic forms of *Erysiphe* in cases of non-infection (The New Phytologist vol. IV, 1905, p. 217—222, tab. V).

Saunders, J.: Mycetozoa of the South Midlands (Journal of Botany vol. XLIV, 1906, p. 161—165).

Schneider, O.: Experimentelle Untersuchungen über schweizerische Weidenrostpilze (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 74—93, 159—176).

Schorstein, J.: Neuere Holzforschung (Baumaterialienkunde vol. XI, 1905, Heft 5, 2 pp.).

Schorstein, J.: Histologische Betrachtungen über die Holzverderbnis l. c., 5 pp., 11 fig.).

Seaver, F. T.: An annotated list of Iowa Discomycetes (Proceed. Iowa Acad. Sc. vol. XII, 1905, p. 105).

Stefan, J.: Studien zur Frage der Leguminosenknöllchen (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 131—149, c. 2 tab. u. 2 fig.).

Tschermak, E.: Die Blüh- und Fruchtbarkeitsverhältnisse bei Roggen und Gerste und das Auftreten von Mutterkorn (Föhling's landwirtsch. Ztg. vol. LV, 1906, p. 194—199).

Tubeuf: Notizen über die Vertikalverbreitung der *Trametes Pini* und ihr Vorkommen an verschiedenen Holzarten (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. vol. IV, 1906, p. 96—100).

Van Bambeke, Ch.: *Pisolithus arenarius* Alb. et Schwein. (*Polysaccum pisocarpium* Fries). Gastéromycète nouveau pour la flore belge (Bull. Soc. roy. bot. de Belgique vol. XLII, 1906, p. 178—183, c. tab.).

Van Bambeke, Ch.: De la valeur de l'épispore pour la détermination et le groupement des espèces du genre *Lycoperdon* (Bull. Soc. Myc. de France vol. XXII, 1906, p. 23—28).

Wright, H.: Cacao disease in Ceylon (Bull. Miscell. Inform. bot. Dept. Trinidad 1906, p. 1—4).

Zederbauer, E. und Brehm, V.: Fichtenkrebs (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen 1906, 6 pp., 4 fig.).

Zikes, H.: Über Anomalushefen und eine neue Art derselben (Willia Wichmanni) (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 97—111).

---

Bouly de Lesdain, M.: Notes lichénologiques (Bull. Soc. bot. France vol. LII, 1905, p. 495—498, 547—551).

Elenkin, A.: Notes lichénologiques. VI. (Bull. Jard. Imp. bot. St. Pétersbourg vol. V, 1905, p. 121—133).

Harmand, J.: Lichens de France. Catalogue systématique et descriptif. II. Coniocarpés (Paris 1905, 8°, p. 157—205, c. 2 tab.).

Merrill, C. K. Lichen Notes. No. 2 (Bryologist vol. IX, 1906, p. 3—4).

Tubeuf, K. v. Intumescenzenbildung der Baumrinde unter Flechten (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. vol. IV, 1906, p. 60, c. 1 tab., 2 fig.).

Wainio, Ed. A. Lichens (Résultats du voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899. Botanique. 4<sup>o</sup>. 4 tab., 1905, Impr. J. E. Buschmann, Anvers).

Zopf, W. Biologische und morphologische Beobachtungen an Flechten. I. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 497—505, c. 1 tab.).

## Inhalt.

---

	Seite
Lagarde, J. Contribution à l'étude des Discomycètes charnus . . . . .	203
Rehm, H. Zum Stadium der Pyrenomyzeten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz . . . . .	257
Saccardo, P. A. Notae mycologicae . . . . .	273
Neger, F. W. Kleinere mycologische Beobachtungen . . . . .	279
Höhnel, Franz v. und Litschauer, Victor. Revision der Corticieen in Dr. J. Schröter's „Pilze Schlesiens“ nach seinen Herbarexemplaren . . . . .	288
Schorstein, Josef. Sporenkeimung in Somatoselösung . . . . .	295
Neue Literatur . . . . .	297

---

# Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

---

Vol. IV.

No. 4.

August 1906.

---

## Beschreibungen einiger neuer Uredineen.

Von P. Dietel.

### *Uredo Valerianaæ-Wallichii* Diet. n. sp.

In seiner „Descriptive List of the Uredineae occurring in the neighbourhood of Simla“ (Journ. of the Asiatic Society of Bengal. Vol. LVI, pt. II, p. 352) hat A. Barclay eine ausführliche Beschreibung von einem Aecidium auf *Valeriana Wallichii* DC. und einer zweiten, von ihm als Teleutosporen betrachteten Sporenform auf derselben Nährpflanze gegeben, die er beide, allerdings nur fragweise, als zu *Uromyces Valerianaæ* (Schum.) gehörig betrachtet. Abgesehen von dem Zweifel, mit dem diese Bestimmung ausgesprochen ist, gibt der Verfasser in einer Anmerkung noch auf Grund zahlreicher Versuche und seiner Beobachtungen im Freien der Überzeugung Ausdruck, daß beide Sporenformen in keinerlei Beziehung zueinander stehen. Die Erfolglosigkeit der Aussaatversuche macht es wahrscheinlich, daß das um Simla sehr häufige Aecidium zu einer wirtswechselnden Art gehört. — Daß die andere auf *Valeriana Wallichii* gefundene Sporenform eine Uredo ist, die mit der zu *Uromyces Valerianaæ* gehörigen nicht übereinstimmt, habe ich bereits in der Hedwigia XXIX, p. 264 erwähnt. Der Unterschied liegt hauptsächlich darin, daß die Sporen des indischen Pilzes an der Basis flaschenhalsartig verlängert sind und zwei an der Basis gelegene Keimporen besitzen, während bei *Urom. Valerianaæ* eine derartige Verlängerung fehlt und die Sporen in der Regel drei Keimporen meist in halber Höhe der Spore besitzen. Auch ist die Bekleidung des Epispor bei beiden verschieden. Die Diagnose des neuen Pilzes lautet:

Soris maculis pallescentibus insidentibus, epiphyllis, minus copiose etiam hypophyllis solitariis vel paucis in formam circuli incompleti compositis, primo epidermide bullata velatis, deinde nudis pulveraceis, obscure brunneis, mox evanescenibus et maculam exsiccatam relinquenteribus; uredosporis ovoideis, lageniformibus vel subglobosis, basi in appendiculum breve cylindraceum protractis, flavo-brunneis, in parte superiore verrucis acutiusculis ornatis, inferiore levibus, poris binis oppositis basalibus instructis,  $30-43 \approx 18-27 \mu$ .

Auf den Blättern von *Valeriana Wallichii* DC. um Simla (westl. Himalaya) leg. A. Barclay.

**Uredo Rhei-undulati** Diet. n. sp.

Soris maculis pallidis rotundatis, interdum confluentibus centro insidentibus, parvis, amphigenis, albido-ochraceis, planiusculis, margine epidermide cinctis; uredosporis obovatis vel ellipsoideis  $23-31 \approx 16-22 \mu$ , episporio tenui breviter echinulato, dilute brunneo, poris 3-4 parum conspicuus perforato indutis.

Auf den Blättern von *Rheum undulatum* L. im botanischen Garten zu Tokio leg. N. Nambu.

**Puccinia Elaeagni** T. Yoshinaga in litt. n. sp.

Maculis epiphyllis magnis stramineis, centro fuscis depresso, orbicularibus, confluentibus; soris hypophyllis usque 12 mm latis circularibus vel lobato-rotundatis, interdum confluentibus, bullatis, pulvinatis, nudis, firmis, ex acervulis minoribus dense confertis numerosis compositis, cinnamomeis; teleutosporis fusiformibus, clavatis vel oblongis, utrinque attenuatis vel apice rotundatis, ad septum plus minusve constrictis,  $50-80 \approx 12-18 \mu$ , episporio levi dilute flavo-brunneo, apice modice incrassato indutis, pedicello usque 80  $\mu$  longo suffultis; teleutosporis unicellularibus haud raris.

Auf den Blättern von *Elaeagnus pungens* Thunb. Komoda-mura, Tosa. (Japan) leg. T. Yoshinaga.

Durch die Freundlichkeit des Herrn P. Sydow war ich in der Lage, diesen Pilz mit *Puccinia achroa* Syd. vergleichen zu können. Beide sind nicht nur durch die Art des Auftretens verschieden, sondern auch die Sporen selbst weisen Unterschiede auf. Insbesondere ist hervorzuheben, daß bei *Pucc. Elaeagni* die obere Sporenzelle sich leicht von der unteren trennt, was bei *Pucc. achroa* nicht der Fall ist.

**Puccinia cuneata** Diet. n. sp.

Soris hypophyllis, maculis purpureis vel fuscis irregularibus insidentibus, hemisphaericis vel elongato-pulvinatis, usque 8 mm longis simplicibus vel ex acervulis minoribus confluentibus, firmis, obscure brunneis, epidermide vesiculosa diu velatis vel margine cinctis, denique nudis. Teleutosporis clavatis vel cuneiformibus, apice plerumque obtusis, truncatis, rarius conoideis, basi attenuatis, medio leniter vel non constrictis,  $35-58 \approx$

17—30  $\mu$ , episporio levi castaneo, apice usque 12  $\mu$  incrassato indutis, pedicello firmo crasso superne brunneolo, ca. 40  $\mu$  longo suffultis.

Auf *Geranium* spec. Mt. Shirane bei Nikko (Japan) leg. S. Kusano.

Dieser Pilz steht der *Puccinia Morthieri* Körn. am nächsten, doch sind bei letzterer die Sporenlager stets aus vielen sehr kleinen Häufchen zusammengesetzt, die nie so vollständig zu einem einheitlichen Lager zusammenfließen wie es bei *Pucc. cuneata* der Fall ist. Ferner sind bei *Pucc. Morthieri* die Sporen in der Mitte tiefer eingeschnürt und am Scheitel meist kegelförmig, während letzteres bei den Sporen von *Pucc. cuneata* nur vereinzelt der Fall ist.

***Puccinia pachycephala* Diet. n. sp.**

Soris hypophyllis, maculis brunneolis vel flavidis insidentibus, sparsis, minutis. Uredosporis ellipsoideis vel subglobosis 22—27  $\times$  17—22  $\mu$ , flavobrunneis, echinulatis. Soris teleutosporiferis nigris pulvinatis, nudis vel margine epidermide lacerata cinctis; teleutosporis clavatis, apice rotundatis, rarius truncatis vel conoideis, ad septum leniter constrictis, basi attenuatis, cellula superiore plerumque ovoidea vel subglobosa, inferiore triangulare vel oblonga, 42—60  $\times$  19—33  $\mu$ , episporio castaneo, apice usque 18  $\mu$  incrassato levi indutis, pedicello ca. 30  $\mu$  longo brunneolo firmo suffultis.

Auf den Blättern von *Veratrum Maximowiczii* Bak. Bei Urami, Nikko (Japan) leg. S. Kusano.

Ist von *Puccinia atro-puncta* Pk. et Clint. nur durch die größeren Teleutosporen verschieden.

Ferner erhielt ich aus Japan die Teleutosporenformen, sämtlich Puccinien, welche zu *Uredo Oenanthes* Diet., *Uredo Belamcandae* P. Henn., *Uredo Caricis-siderostictae* P. Henn. und *Uredo Caricis-breviculmis* P. Henn. gehören. Diese Pilze sind daher als *Puccinia Oenanthes* Diet., *Puccinia Belamcandae* (P. Henn.) Diet., *Puccinia Caricis-siderostictae* (P. Henn.) Diet. und *Puccinia Caricis-breviculmis* (P. Henn.) Diet. zu bezeichnen. Die Diagnosen derselben werden bei anderer Gelegenheit veröffentlicht werden.

***Puccinia Caricis-gibbae* Diet. n. sp.**

Soris uredosporiferis hypophyllis, in maculis purpureis vel brunneis vel sine maculis, minutis et partim minimis, epidermide pallida tectis; uredosporis obovatis, ellipsoideis, oblongis vel irregularibus 21—33  $\times$  14—19  $\mu$ , episporio tenui incolorato verruculoso vel subtiliter echinulato praeditis, poris germinationis 4 aequatorialibus difficillime conspicuis instructis. Soris teleutosporiferis hypophyllis parvis rotundatis vel oblongis, pulvinatis, cinnamomeis vel castaneis, epidermide lacerata plerumque cinctis; teleutosporis oblongis, apice rotundatis vel angustatis, basi plerumque attenuatis, ad septum paulo constrictis, 22—50  $\times$  12—17  $\mu$ , episporio dilute brunneolo levi, apice usque 8  $\mu$  incrassato indutis, pedicello hyalino usque 30  $\mu$  longo suffultis, statim germinantibus.

Auf *Carex gibba* Wahl. bei Tokio leg. S. Kusano, und bei Akabane leg. N. Nambu; auf *Carex brunnea* Thunb. Mama bei Tokio leg. N. Nambu.

**Puccinia Carecis-brunneae** Diet. n. sp.

Soris amphigenis, praesertim hypophyllis, oblongis vel linearibus, epidermide fissa diu velatis, cinnamomeis; uredosporis biformibus: aliis ellipsoideis vel globosis 15—22  $\approx$  13—18  $\mu$  dilute brunneis, echinulatis, poris 4—8 sparsis praeditis, aliis obovatis vel ellipsoideis 20—32  $\approx$  15—21  $\mu$ , episporio sublevi vel granulato poris 4 aequatorialibus perforato brunneo vestitis, pedicello hyalino, usque 50  $\mu$  longo fragili suffultis. Teleutosporas paucas tantum maturas oblongas apice conoideas vel rotundatas, modice incrassatas vidimus.

Auf *Carex brunnea* Thunb. Mejiro bei Tokio leg. S. Kusano.

Die beiderlei Uredosporen, die für diesen Pilz charakteristisch sind, kommen meist, aber nicht ausschließlich, in getrennten Lagern vor. Von der Teleutosporenform können wir aus Mangel an geeignetem Material einstweilen keine genauere Beschreibung geben.

**Puccinia Carecis-japonicae** Diet. n. sp.

Soris uredosporiferis hypophyllis minimis diu tectis; uredosporis ellipsoideis vel obovatis, 19—25  $\approx$  17—21  $\mu$ , flavo-brunneis, breviter echinulatis, poris 3 vel 4 instructis. Soris teleutosporiferis hypophyllis, minutis oblongis vel punctiformibus, interdum secundum lineas longas aggregatis vel rarius in lineas confluentibus, nudis obscure castaneis; teleutosporis clavatis, apice rotundatis vel truncatis, deorsum attenuatis, ad septum modice vel vix constrictis, 33—35  $\approx$  10—18  $\mu$ , levibus, flavo-brunneis vel flavidulis, apice valde incrassatis, pedicello firmo, ca. 25  $\mu$  longo hyalino vel brunneolo suffultis.

Auf *Carex japonica* Thunb. bei Tokio und auf *Carex japonica* var. *chlorostachys* (Don.) Kük. Myogatani bei Koishikawa (Tokio) leg. S. Kusano.

Die untere Zelle der Teleutosporen ist meist erheblich länger und schmäler als die obere. *Pucc. Carecis-japonicae* hat viele Ähnlichkeit mit der nordamerikanischen *Pucc. Peckii* (De Toni) Kellerm., ohne jedoch mit ihr identisch zu sein.

**Puccinia Carecis-polystachyae** Diet. n. sp.

Soris uredosporiferis hypophyllis minutis sparsis, primo tectis, deinde nudis, pulvulentis ochraceis; uredosporis obovatis vel rarius subglobosis, 25—36  $\approx$  20—27  $\mu$ , dilute brunneis echinulatis, poris 4 aequatorialibus parvis et parum conspicuis instructis. Soris teleutosporiferis hypophyllis sparsis, plerumque oblongis, margine epidermide fissa cinctis vel nudis, atrobrunneis pulvinatis firmis; teleutosporis oblongis, apice plerumque rotundatis, basi angustatis vel rarius rotundatis, ad septum modice constrictis, 32—48  $\approx$  17—22  $\mu$ , episporio levi dilute brunneo, apice 5—8  $\mu$  incrassato indutis, pedicello hyalino, sporam fere aequante vel breviore persistenti suffultis.

Auf *Carex polystachya* Wahl. Oaxaca, Mexico. Oktober 1899 leg. E. W. D. Holway.

**Puccinia Solidaginis-microglossae** Diet. n. sp.

Soris maculis flavis vel fuscis, centro depresso insidentibus, hypophyllis, mediocribus vel parvis, pulvinatis, firmis, castaneis nudis. Teleutosporis clavatis vel fusiformibus, apice obtusis rarius conoideis, ad septum modice vel non constrictis, basi attenuatis,  $45-67 \asymp 16-21 \mu$ , episporio levi, dilute brunneolo, apice modice vel raro usque  $12 \mu$  incrassato indutis, pedicello hyalino firmo, sporam fere aequante suffultis.

Auf den Blättern von *Solidago microglossa* im Delta des Rio Paraná (Argentinien) leg. Miles Stuart Pennington.

Diese Uredinee ist als *Puccinia Virgaureae* Lib. von Pennington in seiner Arbeit über die Uredineen der Inseln des Paraná-Deltas (Anales de la Sociedad Científica Argentina t. LIII) angeführt und unter diesem Namen auch verteilt worden. Sie ist aber schon durch das Fehlen der Paraphysen und durch die ganze Art des Auftretens von dieser Art verschieden und ähnelt in diesen Beziehungen vielmehr einer *Puccinia* aus Chile, die als *Pucc. Solidaginis* Pk.? in den Uredineae chilenses I (Engler's bot. Jahrb. XXII, p. 354) von F. Neger und mir aufgeführt ist, die aber gleichfalls eine eigene Art darstellt. Es ist dies die folgende:

**Puccinia solidagincola** Diet. n. sp.

Soris maculis flavis, centro depresso insidentibus, hypophyllis, mediocribus vel parvis, solitariis, pulvinatis, firmis, fuscis, nudis. Teleutosporis oblongis, apice rotundatis vel conoideis, medio constrictis, basi paulo attenuatis  $33-50 \asymp 13-18 \mu$ , episporio levi dilute brunneo, apice valde (usque  $12 \mu$ ) incrassato indutis, pedicello hyalino firmo, sporam aequante vel breviore suffultis.

Auf *Solidago* Spec. in Chile leg. F. Neger.

Zu diesem chilenischen Pilze gehört höchst wahrscheinlich auch eine *Puccinia* auf *Solidago* spec. aus Neufland, die in Ellis and Everhart Fungi Columbiani No. 1385 als *Pucc. minutula* Pk.? ausgegeben ist. Die Sporen beider stimmen gut überein, und auch in dem isolierten Auftreten der Sporenlager sind beide einander gleich.

In der eben genannten Beziehung unterscheiden sich *Puccinia Solidaginis-microglossae* und *Pucc. solidagincola* von den anderen aus Nordamerika bekannt gewordenen Pucciniaformen auf *Solidago*, weil bei diesen die Sporenlager stets in mehr oder minder dichten Gruppen auftreten, die nicht selten schon frühzeitig sich zu einem größeren Lager vereinigen. Es sind dies *Puccinia minutula* Pk., *Pucc. Tracyi* Sacc. et Syd. (= *Pucc. irregularis* Ell. et Tracy) und *Pucc. Solidaginis* Pk. Diesen drei Arten ist nun als vierter hinzuzufügen *Puccinia Solidaginis-mollis*. Sie schließt sich eng an *Puccinia Solidaginis* Pk. an, aber während die Sporen der letzteren am Scheitel kegelförmig und stark (meist  $9-12 \mu$ ) verdickt sind, sind sie auf *Solidago* abgerundet und haben eine mäßige kappenförmige Verdickung von meist  $5-7 \mu$  Höhe.

**Puccinia Solidaginis-mollis** Diet. n. sp.

Soris teleutosporiferis maculis pallidis deinde brunneolis et arescentibus insidentibus, hypophyllis et minus copiose epiphyllis, parvis sed numerosis in acervulos majores rotundatos vel irregulares vel secus nervos elongatos congestis et confluentibus, pulvinatis compactis obscure brunneis; teleutosporis oblongis apice rotundatis, modice (5—7  $\mu$ ) incrassatis, basi plerumque rotundatis, rarius attenuatis, ad septum constrictis, levibus, castaneis, 35—53  $\asymp$  17—30  $\mu$ , pedicello firmo hyalino, apice brunneolo usque 120  $\mu$  longo suffultis.

Auf den Blättern von *Solidago mollis* Bartl. in Utah, Wasatch Mts., leg. A. O. Garrett.

Dieser Pilz ist in den Sammlungen von Garrett (Fg. utahenses No. 18) und Sydow (Uredineen No. 1941) als *Puccinia Solidaginis* Pk. zur Verteilung gelangt.

**Puccinia verbesinicolae** Diet. n. sp.

Soris uredosporiferis minutis, plerumque circulariter dispositis confertis, epidermide erupta pseudoperidii instar circumdatis vel semitectis; uredosporis ellipsoideis ovoideis vel subglobosis, 25—30  $\asymp$  21—25  $\mu$ , episporio incolorato laxe spinuloso vestitis. Soris teleutosporiferis amphigenis, praesertim epiphyllis, sparsis parvis pulverulentis obscure castaneis; teleutosporis ellipsoideis vel oblongis utrinque rotundatis, ad septum leniter constrictis, 33—47  $\asymp$  20—31  $\mu$ , episporio aequali castaneo verrucoso indutis, pedicello fragili brevi instructis.

Auf *Verbesina* spec. Guaranda (Ecuador) Okt. 1890 leg. G. v. Lagerheim.

**Coleosporium Microrhamni** Diet. n. sp.

Soris hypophyllis sparsis vel irregulariter aggregatis, maculis flavidulis insidentibus, parvis, uredosporiferis aureis postea expallescentibus nudis; uredosporis ellipsoideis vel subglobosis 19—27  $\asymp$  17—21  $\mu$ , episporio hyalino echinulato praeditis, contentu aureo. Soris teleutosporiferis ceraceis aurantiacis, interdum confluentibus, ca. 85  $\mu$  altis; teleutosporis cylindraceis vel clavatis, 3-septatis 15—25  $\mu$  latis, usque 70  $\mu$  longis.

Auf den Blättern von *Microrhamnus franguloides* Maxim. Tokio. Okt. 1905 leg. N. Nambu.

## Rick, Fungi austro-americani Fasc. III u. IV.

### 43. *Kretzschmaria coenopus* (Fr.) Mont.

Auf Laubholz, nicht selten. Ich halte *Kretzschmaria* für eine Standortsform von *Hypoxyylon*-Arten. Am selben Substrat finden sich auch typische *Hypoxyylon*-Krusten.

### 44. *Nectria fallax* Rick n. sp.

Peritheciis aggregatis  $\frac{3}{4}$  mm diam., orbicularibus, luteo-succineis, furfure stramineo conspersis, ostiolis minutis obtusis vitreis; ascis linearibus 100  $\mu$  longis, 10  $\mu$  latis, facile diffluentibus; sporis octonis, ovalibus vel cylindraceis, valde inaequalibus 8—16  $\mu$  longis, 6—9  $\mu$  latis, biguttulatis, in septo vix compressis, olivaceis, muco tenui obvallatis, exosporio crasso striis longitudinalibus irregularibus pictis. Paraphysibus nullis.

In ligno frondoso, São Leopoldo.

Von den übrigen Arten mit gestreiften Sporen durch unregelmäßige Krümmungen der einzelnen Streifen verschieden.

### 45. *Cyathus Montagnei* Tul.

Auf Laubholz.

### 46. *Lachnea stercorea* (Pers.) Gill.

Auf Kot allgemein verbreitet.

### 47. *Omphalia byssizada* Bres. nov. spec.

Auf Laubholz im Wald nicht selten in der Regenzeit. Farbe des Hutes ist frisch wässriger hirschfarben.

### 48. *Lasiobolus equinus* (Müll.) Karst.

Der Pilz ist häufig in sehr vielen Varietäten.

### 49. *Ascomycetella sanguinea* (Speg.) Karst.

Auf den Blättern von *Styrax*, meist parasitisch auf *Parmularia Styrae*. Ist gemein.

*Uleomyces parasiticus* P. Henn. gehört hierher.

### 50. *Irpea portoricensis* (Fr.) Bres. forma *typica*.

Ich habe die Art zuerst in Rio de Janeiro gefunden und später hier des öfteren. In meinem Herbar liegt er als *Irpea griseo-fuscus* Mont. bestimmt. Die obige Bestimmung ist von Bresadola, der folgende Synonyme angibt:

*Irpea griseo-fuscus* Mont.!, *Irpea coriaceus* Berk., *Hydnellum trachyodon* Lév.

### 51. *Erinella subcervina* Bres. nov. spec.

Die Art ist äußerlich dem *Lachnum avellaneo-melleum* Starb. ähnlich, aber durch 3-septierte Sporen verschieden.

52. *Polystictus Diedrichsenii* Fr. Det. Bres.53. *Rosellinia Rickii* Bres. nov. spec.

Von *Rosellinia griseo-cincta* Starb. zumal durch das Subiculum verschieden. Während letztere von einem weißen Häutchen anfangs ganz bedeckt ist, zeigt erstere nur am Grunde der Perithecien einen grauen schimmelartigen Ring. Die Exemplare sehen wie verschimmelt aus, allein auch frisch beobachtet machen sie denselben Eindruck.

54. *Reticularia venosa* B. et C.

An Baumstämmen gemein.

55. *Nectria Rickii* Rehm. Rehm, Beiträge zur Pilzflora von Südamerika XIV, in Hedwigia Bd. XLIV.

Nach Rehm durch Sporengroße und Warzen von *Nectria xanthostroma* Penz. et Sacc. verschieden.

56. *Polystictus zonatus* Fr. var. *albescens* Quél.

Nach Bresadola, der die Art bestimmte, nähert sie sich *Polyst. versicolor* var. *ochracea*.

57. *Sarcosoma campylospora* (Berk.) Rick.

*Discina pallide-rosea* P. Henn. (Rick, Fungi austro-americ. no. 39) ist mit dieser Art identisch. Es besteht allerdings eine große Verschiedenheit in der Farbe. Allein es finden sich alle Übergänge. Oft haben die Exemplare nur einen schwarzen Fuß, oft stehen ganz schwarze neben den braunroten. Ich habe die Art in allen Wäldern während der Regenzeit häufig gefunden und stets beide Farben-Varietäten nebeneinander gesehen. Im übrigen sind die beiden Pilze völlig identisch. Auch Bresadola bestätigte die Identität.

58. *Solenia endophila* (Ces.) Fr.59. *Corticium lacteum* Fr.

Bresadola bemerkt zur Bestätigung meiner Bestimmung folgendes:

Differt a forma europea structura compactiore, hyphis crassius tunicatis et colore subalutaceo.

60. *Lembosia similis* Bres. nov. spec.

Der Pilz ist noch jung und hat daher hyaline Sporen. Der Mangel an radiärer Struktur schließt die Zugehörigkeit zu *Microthyrium* aus.

61. *Guignardiella nervisequa* Rehm.

Ist auf Solanaceenblättern häufig. Gewöhnlich wird ein großer Teil der Blattspreite durch den Pilz gebleicht.

62. *Lizonia paraguayensis* Speg.

Die Art ist auf *Styrax* gemein, fast das ganze Jahr hindurch.

63. *Myriangium brasiliense* Speg.

Diese auf lebender Rinde von *Zanthoxylon* häufig auftretende Art ist nur schwer in frischen, schönen Exemplaren zu finden. Sie scheint rasch vergänglich zu sein, während die alten, schwarzen Stromata noch lange am Baume bleiben.

64. **Chlorosplenium atro-viride** Bres. nov. spec.

Ich finde den Pilz meist mit ohrförmiger an *Otidea* erinnernder Fruchtscheibe. Auch die trockenhäutige Konsistenz weicht vom Typus etwas ab. Das Holz wird vom Mycel wenig verfärbt.

65. **Phyllachora pululahuensis** Pat.

Auf einer Melastomataceæ.

66. **Trichopeltis reptans** Speg. videtur.

Der Pilz ist auf Piperaceen nicht selten und frisch herrlich entwickelt mit striemenförmigem Luftmycel.

67. **Meliola tomentosa** Winter. Det. Bresadola.68. **Simblum sphaerocephalum** Schlecht.

Auf Sandboden. Diese hier sehr häufige Phalloide habe ich seit drei Jahren aus demselben Mycel entstehend gesammelt. Mit Ausnahme der Sommermonate kann von Monat zu Monat Ernte gehalten werden.

69. **Dictyophora phalloidea** Desv.

Dieser von Prof. Dr. Möller in den „Pilzblumen“ so meisterhaft beschriebene Pilz gleicht leider getrocknet nur einem Totengerippe. Alle Exemplare stammen vom selben Mycel, das im Laufe des November und Dezember 1905 wohl über 30 Fruchtkörper lieferte. Die meisten sind im Eizustande gesammelt und später im Laboratorium aufgegangen. Zur Sicherung des zarten Gebildes steckte ich gleich nach erfolgtem Durchbruch des Kopfes einen Draht durch den Hut und Stiel. Die Beobachtungen Möller's geben ein klares Bild der Biologie dieses schönsten aller Pilze. Der Moment, in dem der Schleier niedersinkt, ist eine der wunderbarsten Erscheinungen des Pflanzenlebens.

70. **Lembosia Melastomatum** Mont.

Häufig auf Melastomataceen.

71. **Meliola malacotricha** Speg. videtur.

Auf *Schinus* zu Ende der Regenzeit nicht selten.

72. **Oxydothis circularis** Bres.

Auf *Myrsine* (Uvá vermelha).

73. **Eriosphaeria calospora** Speg.

Die stark warzigen Sporen kennzeichnen die Art.

74. **Mellola** spec.?

Es ist mir nicht gelungen, eine Bestimmung dieser auf Meliaceen vorkommenden Art zu erhalten.

75. **Septobasidium crinitum** Pat.

Auf lebenden *Myrsine*-Ästen. Der Pilz sieht einer Flechte nicht unähnlich und verunstaltet gewöhnlich den Baum, auf dem er wächst. Die Ästchen schwollen stark an und zeigen hexenbesenartige Bildungen. Diese biologische Ähnlichkeit mit gewissen Uredineen ist für die Beurteilung der Phylogenie von hoher Bedeutung.

**76. *Lembosia pachyasca* Bres. nov. spec.**

Auf *Myrsine*. Aus verschiedenen Beobachtungen scheinen mir manche *Synnesia*-Arten zu *Lembosia* zu ziehen sein. Überhaupt ist die Form des Ostiolums bei den Microthyriaceen sehr veränderlich.

**77. *Uredo Lilloi* Speg.**

Auf Ipé, einer *Tecoma* ähnlichen Bignoniacée. Die Sträucher werden an allen Teilen befallen und sind schließlich übersät von großen Gallen. Die Entwicklung geht sehr rasch vor sich. Ich sah Bäume, die keine Spur einer Infektion erkennen ließen, einen Monat darauf stark befallen.

**78. *Exoascus*?**

In Fuchsiensblättern schmarotzt hier überall ein Pilz, der dieselben völlig verdreht. Ich sah längliche schlauchartige Gebilde mit bloßem Auge. Die Schläuche waren stets leer. Es scheint eine noch unbekannte *Exoascus*-Spezies zu sein, die ich jedoch unbenannt lasse.

**79. *Hypoxyton annulatum* (Schw.) Mont.****80. *Panus rufus* Fr.**

Auf Laubhölzern allenthalben gemein in vielen Farbenvariationen. Leider sind die Exemplare teilweise sehr zerbrochen, so daß die Art später verteilt werden wird.

---

Zum Schlusse spreche ich Herrn Abbé Bresadola meinen herzlichen Dank aus für seine mir bereitwilligst gewährten Aufklärungen, sowie Herrn Prof. Dr. Rompel für die nicht kleine Mühe, welche die Fertigstellung des Fascikels bereitete.

---

## The Action of Insoluble Substances in Modifying the Effect of Deleterious Agents upon the Fungi.<sup>1)</sup>

By Ruby Fitch,  
Fellow in Botany.

For some time it has been known that the toxic effect of poisonous metals in solution can be overcome or lessened by the introduction of insoluble substances. Nägeli (1) found in experiments in which he employed *Spirogyra* that both tap water and distilled water at times proved injurious. By careful experimental study of all of the factors which might be involved, he was able to trace the injury to soluble copper, which in the first case came from a brass faucet, and in the second, from the copper distilling apparatus. By varying the quantity of the solution into which a definite number of *Spirogyra* filaments were placed, he determined that the amount of the employed solution was an important factor. A definite number of filaments placed in 1000 c. c. of harmful distilled water died, while the same number placed in 100 c. c. of some of the same distilled water were able to survive. It may be concluded from this that there is an inverse relation existing between the amount of deleterious agent and the bulk of the organism acted upon. Even when in great dilution, the toxic agent in time may manifest itself. Nägeli found that on the introduction of certain insoluble substances such as granite, starch grains, and cotton fibre, the toxicity of the solution was reduced. The walls of the containing vessels also seemed to play a rôle, as they offered apparently a place of attachment for poisonous molecules or ions. After determining the effect of insoluble substances on toxic solutions, Nägeli made experiments to test the effect of insoluble substances in nutrient solutions. No perceptible effect was observed.

Following Nägeli little was done with this problem until the summer of 1902, when True and Gies made preliminary experiments to determine the effect of insoluble substances upon toxic solutions. They employed a solution of  $\text{CuSO}_4$  of such a strength that growth was permitted for

---

<sup>1)</sup> Contribution No. 11 from the Botanical Laboratory of the University of Missouri.

about twenty-four hours; the test objects in this instance were seedlings of *Lupinus albus*. The results were so promising that during the summer of 1903, True and Oglevee (III) (V) continued the investigation. In their experiments both organic and inorganic compounds were employed as toxic agents, and *Lupinus albus* seedlings as test objects. Usually the cultures stood about twenty-four hours, at the end of which time the average growth of all of the seedlings in one culture was taken as the growth for the concentration. The following table may be taken as typical of their results: —

Solution	Insol. diluting agent	Amt. of growth after 24 hrs.
Mol. wt. CuSO <sub>4</sub> in 3500 liters H <sub>2</sub> O	glass	4 mm.
" " " " " "	filter paper	10 "
" " " " " "	starch grains	18 "
" " " " " "	paraffin	12 "
Distilled H <sub>2</sub> O		8 "
		12 mm.

From this it is evident that glass, filter paper, starch grains, and paraffin acted as agents of dilution, as in all cases growth was greater in their presence than in their absence.

Dandeno (IV) also prosecuted studies along a similar line using inorganic and organic compounds. His experiments, however, dealt particularly with mass action. Seedlings of *Lupinus albus*, *Zea Mays* and *Pisum sativum* were placed into toxic solutions varying in amounts from 1 c. c. to 25 c. c. Results showed that the smaller the amount of solution used, the greater the concentration which could be resisted, e. g., a seedling may grow several millimeters in 1 c. c. of a toxic solution, and be killed by 2½ c. c. of the same solution. By the introduction of an amount of sand nearly equal to the volume of the solution, the toxic effect, in some cases, was reduced thirty-two times.

Since in the work above cited, plants containing chlorophyll have been used to the exclusion of others, it seemed desirable to subject the matter to experiment, using fungi as test objects. By employing the latter, an entirely different set of conditions would be involved, and the toxic solutions used would necessarily be much stronger. Furthermore, it was believed that with the fungi, more accurate and delicate results could be secured. *Penicillium glaucum* and *Aspergillus niger* were the fungi selected.

Three kinds of culture media were used, beet and prune decoctions, and bouillon. Beet decoction was made by taking 450 grms. of sugar beet root for each 1000 c. c. of tap water. After boiling several hours

the decoction was strained off, cleared with white of egg, sterilized and stored until used. The beef bouillon was prepared in the usual manner. The prunes being dry, only 200 grms. of fruit were allowed for one liter of water. NaOH was added to the different media to make them neutral to litmus.

In all cases the toxic agents were added to the culture media indicated. CuSO<sub>4</sub> and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Merk l. 84) were used as toxic agents in gram equivalent solutions, n/4 or n/8 being the usual stock strengths prepared. Dilutions were made from these by the addition of the culture media. 25 c. c. of the desired solution was poured into each culture bottle, and when required, insoluble substances added. All bottles were then sterilized in an autoclave.

Boston prescription bottles of 125 c. c. capacity were used because the surface area would remain the same, whatever the amount of insoluble material which might be added. It was, therefore, to insure accuracy that the usual culture vessels, Erlenmeyer flasks, were not employed, since upon the addition of insoluble substances to these, the surface area would be reduced. Before each experiment the bottles indicated were thoroughly washed, plugged with cotton, and sterilized by dry heat for an hour.

Coarse and fine sea sand, window glass of three grades of fineness, ash free filter paper, and porous clay plates were used as insoluble substances. The filter paper was cut in circles and weighted down with a few large pieces of glass when put into the bottles. Previous to use, the paper and the sand, were boiled in several changes of distilled water, then dried. The window glass was cleaned with acid as the particles were large enough to be easily freed from all traces of this agent. The porous plate was used without purification, that is, just as prepared for use in chemical laboratories.

Inoculations were made from pure cultures not more than two weeks old. When *Penicillium* was used, the experiments were allowed to stand two weeks, when *Aspergillus*, one week was sufficient. In all but one case, table XI, the cultures were kept in an incubator at 28°—30° C. After standing the required length of time, the growths were filtered off on papers of determined weight, washed, thoroughly dried for several hours at 100°—110° C. From the oven they were placed into a dessicator until weighed. In most cases the average weight of two cultures was taken as the growth for the concentration.

Preliminary experiments were made using CuSO<sub>4</sub> as the toxic agent and *Penicillium* as the test object. Equal amounts of three grades of glass were used as dilution agents. The results were not very satisfactory on account of the heavy precipitation of proteids in the culture media.

I. *Penicillium glaucum*. Beet decoction.

Nature of diluting substance	Dry weight in grams
Large glass	.1614
Medium glass	.1580
Small glass	.1760
None	.1692
Control	.1190    Beet decoction.

The table shows that the presence of the CuSO<sub>4</sub> exercised a stimulating effect. Fine glass diluted the toxic solution sufficiently to make it a more effective stimulating agent. The large and medium pieces did not have the same marked effect. The form of *Penicillium* used grew slowly, and as a rule, did not form a continuous stroma over the surface.

In all subsequent experiments, that is, in tables II—XI, *Aspergillus niger* was used on account of its rapid growth; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, the stock solution carefully titrated, was also substituted for CuSO<sub>4</sub> as it gave less proteid precipitation, thus insuring more accurate results.

In one experiment it was thought desirable to test widely different absorbing surfaces. Porous clay plates and window glass of the same thickness were obtained and pieces five centimeters square were cut from each. The average weight of several squares was found so as to determine what amount of each should be added that equal surfaces would be offered. (Pottery 12.47 grms., glass 22.25 grms.)

II. *Aspergillus niger*. Beet decoction.

H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	n/8	n/16	n/32	n/64	n/128
Diluting substance	Dry weight in grams, cultures 1 week old				
Pottery	.0444	.0785	.0956	.1021	.1008
Glass	.0080	.1142	.1295	.1707	.1465
None	.0014	.1439	.1371	.1523	.1493
Control	Beet decoction only				
					.1558

The growths obtained in solutions containing pottery showed a gradual increase from the higher to the lower concentrations, and reached a maximum somewhere near the n/64 concentration. Save for a slight irregularity at n/16 in cultures where insoluble substances were not used the same gradual increase was characteristic. Solution n/64 in which glass was used, showed the dilution to be sufficient to cause accelerated growth. Pottery did not seem to serve as a suitable dilution agent.

III. *Aspergillus niger*. Beet decoction.

$H_2SO_4$	n/8	n/16	n/32	n/64	n/128
Diluting substance	Amt. of dry wt. in grams, cultures 1 week old				
Pottery	.0800	.1139	.1807	.1439	.1548
Glass	.0665	.1732	.1989	.1802	.1836
None	.1028	.1506	.1589	.1859	.1932
Control	Beet decoction only				
					.1558

Series III, a repetition of Series II, gave results much more satisfactory. To judge from the growth of the fungus, glass as an agent of dilution, caused a concentration of n/32 in beet decoction to be as dilute as that of n/128. Pottery again showed itself to be a poor agent of dilution, as growths in cultures containing it were in all cases less than those of the corresponding concentrations to which no insoluble substances were added. Cultures containing glass seemed to reach their maximum growth somewhere near the n/32 concentration, while those containing no insoluble substance apparently reached it at n/128. A more extended series might have definitely settled this point.

Series III serves as a typical illustration of the general effects of toxic agents. A highly concentrated solution caused suppression of growth. As the concentration was reduced, growth first approached the normal, or control, then entered a stage of acceleration. As the concentration was still further decreased, growth again approached that of the normal, as at this time the toxic agent was too weak to exert any stimulating effect.

To determine the cause of results obtained by using pottery as an agent of dilution, Series IV was prepared. Two sets of bottles were taken and the usual weight of pottery put into each. The solutions were then poured in, but in the case of the second set they were poured off after a few minutes into bottles containing no pottery. The results are recorded in the following: —

IV. *Aspergillus niger*. Beet decoction.

$H_2SO_4$	n/8	n/16	n/32
Diluting substance	Amt. of dry wt. in grams, cultures one week old		
Pottery	.0072	.0594	.0488
Poured from pottery	.0071	.0650	.0467
None	.0660	.0791	.0715

Growth in the presence of pottery and in the solutions poured from pottery were practically the same, hence it seemed reasonable to infer that the solutions were of the same concentration. The same depressed growth again resulted, so it seemed justifiable to conclude that the depression was due to soluble, injurious substances which came from the pottery.

In the next experiments, the adsorptive power of fine and of coarse sand and of fine and of coarse glass was tested. Ten grams of each were used: —

V. *Aspergillus niger*. Beet decoction.

$H_2SO_4$	n/4	n/8	n/16	n/32	n/64	n/128
Diluting substance	Dry wt. in grams, cultures 1 week old					
Fine sand	.1507	.2144	.2133	.2204	.1900	.2073
Coarse sand	.2120	.2031	.2143	.1985	.1692	
Fine glass	.1378	.1466	.1602	.1507	.1582	
Coarse glass	.1828	.1427	.1394	.1553	.1601	
None	.1837	.1533	.1530	.1443	.1583	
Control	Beet decoction only					
						.1569

VI. *Aspergillus niger*. Beet decoction.

$H_2SO_4$	n/4	n/8	n/16	n/32
Diluting substance	Dry wt. in grams, cultures 1 week old			
Fine sand	.1430	.1871	.2032	.2141
Coarse sand	.0484	.1768	.2137	.2344
Fine glass		.0520	.1575	.1613
Coarse glass		.0487	.1614	.1663
None		.0069	.1199	.1800
Control	Beet decoction			
				.1569

In Series V both fine and coarse sand showed themselves to be good adsorptive surfaces, the fine, however, being the more effective. This property may well be attributed to the greater surface area offered. The presence of the fine sand in the n/4 solution gave a growth nearly equal to that of the control; coarse sand also gave a notable increase. The maximum point of accelerated growth was reached at n/32, and was followed by a marked decline. With fine glass also, maximum growth was at n/32, while cultures containing coarse glass seemed to reach their maximum at n/128.

VII. *Aspergillus niger*. Bouillon.

$H_2SO_4$	n/4	n/8	n/16	n/32	n/64	n/128
Diluting substance	Dry wt. in grams, cultures 1 week old					
20 grms. sand	.1541	.1738	.1649	.0998	.0998	.0820
10 grms. sand	.1505	.1797	.1325	.1061	.0906	.0694
5 grms. sand	.1048	.1756	.1014	.0963	.1131	.0704
None		.1049	.1006	.0965	.0769	.0685
Control	Beet decoction only					
						.0794

VIII. *Aspergillus niger*. Beet decoction.

$H_2SO_4$	n/4	n/8	n/16	n/32
Diluting substance	Dry wt. in grams, cultures 1 week old			
20 grms. sand	.2303	.2064	.2497	.2646
10 grms. sand	.1094	.2327	.2288	.2782
5 grms. sand		.1420	.2328	.2797
None		.0824	.0811	.2207
Control	Beet decoction only			
				.1853

A comparison of the results of the two series above show that growth on bouillon did not equal that on beet decoction. The maximum growth on the former was reached somewhere near n/8, on the latter, near the n/32 concentration. The effect of the toxic agent in bouillon is not in accord with that in beet decoction, as at n/4 with 20 grams of sand present, growth was practically twice that of the control, while in beet decoction the increase was one fourth. This was doubtless due to the difference in the chemical composition of the media. In bouillon the maximum accelerated growth was obtained at a much higher concentration than in beet decoction. In bouillon again, 20 and 10 grams of sand had practically the same effect. 5 grams was not so effective at n/4, but in the other concentrations, it also had much the same effect as 20 and 10 grams. In beet decoction there was quite a marked difference in the effect of 20 and of 5 grams of sand.

IX. *Aspergillus niger*. Bouillon.

$H_2SO_4$	n/4	n/8	n/16	n/32	n/64	n/128
Diluting agent	Dry weight in grams, cultures 1 week old					
2 grms. filter paper	.0084	.0976	.0841	.0876	.0665	.0652
1 gram filter paper	.0179	.1018	.0885	.0696	.0716	.0627
2 grms. sand	.0364	.1588	.1267	.0821	.0764	*
1 gram sand	.0124	.1189	.1142	.0844	.0706	*
None		.0946	.1012	.0721	.0679	.0691
Control	Bouillon only					
	* Contaminated.					
						.0656

X. *Aspergillus niger*. Beet decoction.

$H_2SO_4$	n/8	n/16	n/32
Diluting substance	Dry wt. in grams; cultures 1 week old		
2 grms. filter paper	.0239	.2048	.2080
1 gram filter paper	.0654	.1999	.2313
2 grms. sand	.1166	.2380	.2692
1 gram sand	.1605	.1734	.2468
None	.0506	.1872	.2316
Control	Beet decoction only		
			.2308

The results of Series IX were interesting for several reasons. Maximum growth was obtained at n/8 in the presence of insoluble substances, and at n/16 in their absence. In the higher concentrations, one gram of filter paper proved more effective than two grams. The converse was true with regard to the sand. A repetition of Series IX, the results of which are recorded under Series X, confirmed statements made with regard to Series IX. In two cases out of three again, two grams of sand proved an effective dilution agent. Weight for weight, comparisons of the two were not possible owing to peculiar properties exhibited by the different culture media.

To verify results already obtained, a series more extensive than any previous one was set up, and in this case, the average growth of six cultures was taken as the growth for a given concentration. The weather was warm, so the cultures were allowed to stand at room temperature.

XI. *Aspergillus niger*. Prune decoction.

$H_2SO_4$	n/4	n/8	n/16	n/32	n/64	n/128
Diluting substance	Dry wt. in grams, cultures one week old					
20 grms. sand	.0653	.1301	.1461	.1176	.1590	.2067
10 grms. sand	.0288	.1329	.1501	.1779	.1733	.2028
5 grms. sand		.0949	.1632	.1779	.1844	.1821
None		.0025	.1250	.1043	.1384	.1685
Control	Prune decoction only					
						.1270

The points demonstrated by the previous experiments were here substantiated. In every case where sand was present, the amount of growth was increased. Growth approached a maximum in the weaker concentrations, and reached it, as was shown by a subsequent experiment,

near the n/256 concentration. As a further check, on the control experiments, 20 grams of sand were added to each of a number of cultures and the growths obtained compared with similar cultures to which no sand had been added. The growths in each were practically the same or .1916 grms.

The results obtained agree with those of Nägeli, Dandeno, and Oglevee and True, namely, that insoluble substances act as agents of dilution or adsorption removing in some way poisonous molecules or ions.

Fungus forms are undoubtedly very delicate test objects as, first, the reserve food is so slight that the organisms are very soon entirely subjected to their environment; and secondly, accurate quantitative results may be secured.

Beet decoction was the most satisfactory as it gave the range of growth in five dilutions. The stroma formed on this medium was always on the surface, hence easily removed. Prune decoction required a greater number of dilutions to include the range of growth. The spores sank in bouillon so that a submerged mycelium was produced. This growth often entangled grains of sand or grew to the filter paper, thus introducing an error.

Of the insoluble substances used sea sand was by far the most satisfactory. Filter paper was too bulky to be used in any quantity; pottery was injurious; glass proved soluble when fine enough to be very effective.

---

This work was carried on in the Botanical Laboratory of the University of Missouri under the direction of Prof. B. M. Duggar. To him I desire to express my appreciation for valuable suggestions and directions.

---

#### Literature Cited.

- I. Nägeli, C. von. Über oligodynamische Erscheinungen in lebenden Zellen. *Denkschr. Schweiz. Naturforsch. Gesell.* 33:1, 1893.
- II. Clark, J. F. On the Toxic Effect of deleterious Agents in the Germination and Development of Certain Filamentous Fungi. *Bot. Gaz.* 28: Nos. 5 & 6, 1899.
- III. True, R. H. and Oglevee, C. S. The Effect of the Presence of Insoluble Substances on the Toxic Action of Poisons. *Science* 19, March 11, 1904.
- IV. Dandeno, J. B. The Relation of Mass Action and Physical Affinity to Toxicity, with Incidental Discussion as to how Electrolytic Dissociation May be Involved. *Amer. Journ. Science* 17, June 1904.

V. True, R. H. and Oglevee, C. S. The Effect of the Presence of Insoluble Substances on the Toxic Action of Poisons. Bot. Gaz. 39, January 1905.

VI. Bach, Ellen B. The Toxic Action of Copper Sulphate upon Certain Algae in the Presence of Foreign Substances. Seventh Annual Report of the Michigan Academy of Science.

---

### Australian Acacia Rusts with their specific Hosts.

By D. McAlpine.

---

In Vol. III, No. 4 of this Journal at p. 303, a description of the new genus of Rusts, *Uromycladium*, was given and the seven species there recorded were distributed among 19 species of *Acacia*, *Ur. Tepperianum* being found on the greatest number of hosts. Since then a considerable number of new hosts have been discovered, chiefly from the examination of the very extensive material in the National Herbarium by my Assistant, G. H. Robinson, where several species of rust occurred, although not hitherto recognized. The specimens, about 15000 in all, were originally collected to represent species of *Acacia*, and without any reference to or knowledge of the rusts upon them. Both Australian and extra-australian species of *Acacia* were examined, but rusts were only found on the former, and in addition to species of *Uromycladium* there were the three *Uromyces* viz. *U. fusisporus*, *U. phyllodiorum* and *U. bicinctus*, the last being new to science and described in my work on 'The Rusts of Australia'. An *Aecidium* was also found on *Acacia Farnesiana* which will be described separately. If we arrange the hosts under their respective rusts, it will be seen that there are 34 different species of *Acacia* with *Uromycladium*, and while 4 species have only one host so far, viz. *Ur. bisporum*, *Ur. maritimum*, *Ur. Robinsoni* and *Ur. simplex*, as many as 24 different hosts are already recorded for the single species *Ur. Tepperianum*.

The species of *Uromyces* occurring on *Acacia* have 18 different hosts and if we take the entire number of Australian species of *Acacia* on which rusts have been found, including the *Aecidium*, it amounts to 46.

The following list gives each species of rust with its various hosts and the States in which each host has been found

(V. = Victoria. N.S.W. = New South Wales. Q. = Queensland. S.A. = South Australia.  
W.A. = West Australia. T. = Tasmania.)

*Uromycladium alpinum* Mc Alp.      *Acacia buxifolia* — N.S.W.

*A. dallachiana* — V.

*A. dealbata* — V., T.

*Uromycladium bisporum* Mc Alp.

*Ur. maritimum* Mc Alp.

*Ur. notabile* (Ludw.) Mc Alp.

*Ur. Robinsoni* Mc Alp.

*Ur. simplex* Mc Alp.

*Ur. Tepperianum* (Sacc.) Mc Alp.

*Uromyces bicinctus* Mc Alp.

*U. fusisporus* Cooke & Mass.

*U. phyllodiorum* (B. & Br.) Mc Alp.

- Acacia implexa* — V.
- A. linifolia* — N. S.W., Q.
- A. macradenia* — Q.
- A. dealbata* — V., T.
- A. longifolia* — V., T.
- A. binervata* — N. S.W.
- A. dealbata* — V., T.
- A. decurrens* — V., N. S.W.
- A. elata* — N. S.W.
- A. notabilis* — S.A.
- A. pruinosa* — N. S.W.
- A. melanoxyton* — V., T.
- A. pycnantha* — V.
- A. acuminata* — W. A.
- A. armata* — V.
- A. diffusa* — V., T.
- A. erioclada* — W. A.
- A. flavescens* — Q.
- A. glaucoptera* — W. A.
- A. hakeoides* — S. A.
- A. implexa* — V.
- A. ixiophylla* — Q.
- A. juniperina* — V.
- A. longifolia* — N. S.W.
- A. melanoxyton* — V.
- A. myrtifolia* — S. A.
- A. pendula* — N. S.W., Q.
- A. pycnantha* — V.
- A. rigens* — V.
- A. salicina* — S. A.
- A. sicutiformis* — V., N. S.W.
- A. spinescens* — S. A.
- A. stricta* — T.
- A. torulosa* — Q.
- A. verniciflua* — T.
- A. verticillata* — V., T.
- A. vomeriformis* — V.
- A. fasciculifera* — Q.
- A. neriifolia* — V., N. S.W.
- A. aulacocarpa* — Q.
- A. binervata* — N. S.W.
- A. crassicarpa* — Q., T.
- A. Cunninghamii* — Q.
- A. dallachiana* — V.

*Acacia dealbata* — V.  
*A. excelsa* — Q.  
*A. gonoclada* — S. A.  
*A. holosericea* — Q., S. A.  
*A. leptocarpa* — Q.  
*A. linifolia* — N. S.W.  
*A. microbotrya* — W. A.  
*A. neriiifolia* — S. A.  
*A. notabilis* — S. A.  
*A. penninervis* — V., N. S.W., Q., S. A.  
*A. pruinosa* — N. S.W.

While determining the rusts from the various hosts, there was sometimes a departure from the normal type, particularly in *Uromycladium alpinum*, but I did not feel justified in forming new species, although that step may become necessary when more material is examined.

There is considerable variation in the shape and size of the uredospores of *Ur. alpinum* even from the same host-plant and when a number of host-plants are examined there is sometimes sufficient to suggest specific distinction, but the arrangement of teleutospores in the head is the same. Thus on *Acacia discolor*, the uredospores are generally broader than in the normal *Uromycladium alpinum*, usually fewer germ-pores and less numerous warts on the surface and while there is a thickening at the apex, it often becomes apiculate. Again on *Acacia myrtifolia* from West Australia the uredospore is often apiculate and the wall of the teleutospore considerably thickened, but there is sometimes a tendency to apiculation in the normal species and the thickening of the teleutospore wall is variable. For the present, therefore, I have not included these two species among the hosts of *Uromycladium alpinum*.

The great majority of Australian Acacias have phyllodes instead of leaves, and it is presumed that the phyllodineous series has been derived from those with leaves by the loss of the leaflets and the modification of the leaf-stalks into flattened phyllodes. Consequently those with leaves are considered to be the oldest in point of time.

It might be deduced from this that the most ancient forms of *Uromycladium*, or those approaching most closely to *Uromyces*, would be found on the leaf-bearing Acacias, while the more recent forms would occur on phyllode-bearing Acacias. But since the proportion of the phyllode-bearing Acacias is so great, and since they are entirely confined to Australia, there is not a sufficient choice of host-plant to allow of a distinction being drawn. As a matter of fact all those species of *Uromycladium* confined to a single host-plant occur on phyllodes with the exception of *Ur. bisporum* which is only found on the leaf-bearing *Acacia dealbata*.

*Ur. alpinum* is also mainly found on phyllode-bearing species with the exception of *Acacia dealbata*, and *Ur. Tipperianum* occurs on 24 host-plants which are all phyllodineous.

The only species occurring on a majority of leaf-bearing Acacias is *Ur. notable*, since there are only two host-plants with phyllodes, *Acacia binervata* and *A. notabilis*.

All the species of *Uromyces* occurring on *Acacia* are found on phyllodes with the exception of *U. phyllodiorum* which out of 16 hosts has two leaf-bearing species viz. *A. dealbata* and *A. pruinosa*. It would seem, therefore, as if the new genus *Uromycladium* diverged from *Uromyces*, while still confined to the phyllodia-bearing species and afterwards spread to those with leaves in a few solitary instances.

---

### A new Aecidium on Acacia.

By D. Mc Alpine.

---

If we regard *Uromycladium* as an intermediate genus between *Uromyces* on the one hand and *Ravenelia* on the other, then one looks for as many points of resemblance as possible to the latter. The presence of several spores in one head and the development of a cyst in the majority of species, indicate undoubtedly resemblances to *Ravenelia*. Then there are spermogonia and uredospores associated with the teleutospores but as regards aecidia I had to state that 'No aecidia have been found on any Australian species of *Acacia*.') This is no longer true, although no other spore-form has been found associated with it so far, and the species of *Acacia* on which it occurs (*A. Farnesiana*) is not confined to Australia, but is also found in the warmer regions of the Old and New world. There are several aecidia known on *Acacia* without other spore-forms, such as *Aecidium Acaciae* (P. Henn.) Magn., *A. esculentum* Barcl., *A. ornamentale* Kalch. and *A. Schweinfurthii* P. Henn., and they are generally considered to belong to species of *Ravenelia* the teleutospores of which are still unknown. The probabilities are that aecidia may be found to occur in the life-history of *Uromycladium*, as well as in that of *Ravenelia*.

The following is the description of the new form.

#### *Aecidium torquens* Mc Alp. n. sp.

Aecidia numerous, crowded, sometimes confluent, orbicular to ellipsoid, ruddy brown, at first bullate, then rupturing the tissue and prominently

) The Rusts of Australia. Melbourne, 1906.

surrounded by it,  $\frac{3}{4}$ —1 mm diam.; peridial cells angular to oblong or lozenge-shaped, with striated margin and aculeate all over,  $22$ — $30 \mu$  long.

Aecidiospores golden-brown, obovate to ellipsoid or elongated oblong, strongly echinulate, generally 3 distinct equatorial germ-pores on one face, occasionally scattered,  $28$ — $40 \asymp 14$ — $17 \mu$ , average  $30 \asymp 15 \mu$ .

On shoots and fruits of *Acacia Farnesiana* Willd. (from host-plants in National Herbarium, Melbourne) Queensland — Armadilla between Warrego and Maranoa, 1867. West Australia — Gascoyne River, 1886.

This species causes a curving of the fruits and distortion and tufting of the shoots, so that the normal appearance is very much altered. On the same species of *Acacia*, *Aecidium ornamentale* Kalch. is found which also deforms the branches, but it is quite distinct. On examining the specimen in Thuemen's Myc. Univ. No. 224, I find that the spores are angularly round or ellipsoid, relatively thick-walled, finely notched at the margin, and  $23$ — $25 \mu$  diam. or  $25$ — $31 \asymp 19$ — $23 \mu$ , altogether quite different from the distinctly echinulate spore of the above. A special interest attaches to this *Aecidium*, since it is the first found on *Acacia* in Australia and closely allied forms are supposed to be a stage in the life-history of *Ravenelia*. It is also interesting to note that the aecidiospores of *Ravenelia Hokiwayi* Diet. (*Neo-ravenelia*) have equatorial germ-pores, similarly to those in the above species.

---

### Pyrenomyceteae novae in leguminibus Robiniae.

By Dr. Charles E. Fairman.

---

Old pods of locust, *Robinia pseudacacia*, are favorite places for the growth of various fungi, including *Deuteromyceteae* and *Teleomyceteae*. They are, however, not often found upon the dry pods, blown about over lawns, or on ground, but are to be found in the greatest abundance upon moist decaying legumes, which have wintered over, on, or under matted surfaces of grass, or pressed firmly on the surface of damp soil. Not many of the same kind are apt to be found at any one collection. In Proceedings of the Rochester Academy of Science, vol. IV, page 216, and plate XXI, I have described *Sporormia leguminosa*, on *Robinia*, and the species here described are supposed to be new.

*Leptosphaeria Lyndonvillae* Fairman, sp. nov.

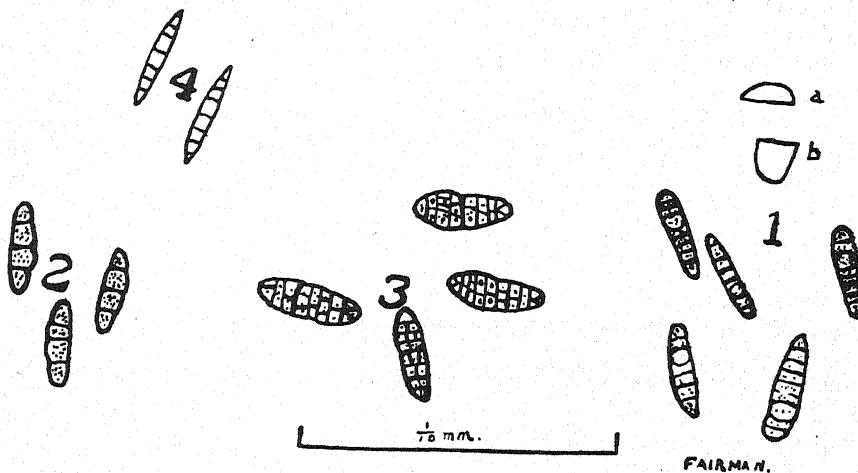
Peritheciis sparsis, erumpenti-superficialibus, depresso-globosis v. globoso-lenticularibus, minutissimis, atris; ascis cylindraceo-clavatis, breve stipitatis, apice late rotundatis, rectis v. curvulis, paraphysibus filiformibus,

octosporis, 74—100  $\times$  10—12  $\mu$ ; sporidiis distichis (v. rarissime uniseriatis), clavatis, rectis, 6—9-septatis, loculo tertio superiore globoso-incrassato, apice rotundatis, deorsum in cellulis attenuatis desinenteribus, sub-constrictis, primo guttulatis, 20—23  $\times$  6—7  $\mu$ , luteo-fuscis. Fig. 1.

On pods of *Robinia pseudacacia*, on lawns, Lyndonville, N. Y., April 1906.

The cell at the upper end of the sporidium is shown at a, and will average about 3  $\mu$  in height, while the lower, attenuated one, shown at b, is about twice as high, or 6  $\mu$ .

Differs from *Leptosphaeria carpogena* Sacc. in smaller and more superficial perithecia, and larger ascii, and in straight, clavate, broader sporidia (cfr. Berlese, Icones Fung., tab. LXI, fig. 3). From *Leptosphaeria rhopalispora* Berlese (Berlese, Icones, tab. LXII, fig. 2) which has a similarly attenuated form to the sporidia, our species is different in its straighter sporidia



and the globose enlarged third upper cell. It has, also, straighter sporidia than *L. helminthospora* (Ces.) De N., and is much shorter than that species (Berlese, Icones, tab. LXXIV).

*Leptosphaeria eustoma* f. *leguminosa* Fairman f. n.

Peritheciis sparsis, minutis, erumpenti-superficialibus, sub-globosis, minutissime papillatis, atris; ascis cylindraceo-clavatis, breve stipitatis, apice rotundatis, paraphysibus filiformibus, octosporis, 60—75  $\times$  13—15  $\mu$ ; sporidiis distichis, oblongo-fusiformibus, rectis vel curvulis, 3-septatis, ad septa constrictis, uno loculo intermedio paullo crassiore, pallide flavis, 23—27  $\times$  6—7  $\mu$ . Fig. 2.

On the inner surface of pods of *Robinia pseudacacia*, Lyndonville, N. Y., April 1906.

The sporidia are hyaline at first, becoming pale yellow with brownish septa. The perithecia are surrounded at the base by a few brown, septate

hyphae, and have the appearance of being armed with hyaline, acute tipped setae. It is, however, not a true *Podosphaeria*, as the setulose appearance is due to the entanglement with some fibres from the surface of the pod. It comes very near to *Leptosphaeria eustoma* f. *Lunariae* (Berlese, Icones, tab. XLII, fig. 7), *Leptosphaeria Lunariae* (B. & Br.) Sacc., but differs in smaller, superficial, and scattered perithecia, and also in broader sporidia with darker septa.

***Metasphaeria Lyndonvillae* Fairman sp. nov.**

Peritheciis sparsis, erumpenti-superficialibus, minutis, atris; ascis clavatis, apice late rotundatis, breve stipitatis, octosporis,  $60-75 \times 15-16 \mu$ ; sporidiis distichis, oblongo-fusiformibus, rectis v. curvulis, 4-7-septatis, subconstrictis, loculis 1-2-guttulatis,  $30-35 \times 6-7 \mu$ , hyalinis.

On inner surface of pods of *Robinia pseudacacia*, Lyndonville, N. Y., April 1906.

***Metasphaeria leguminosa* Fairman sp. nov.**

Peritheciis sparsis, minutis, superficialibus, atris; ascis oblongo-clavatis, breve stipitatis, paraphysibus sursum tenuiter clavulato-incrassatis, 8-sporis,  $60-70 \times 15-18 \mu$ ; sporidiis distichis, lanceolato-fusoideis, primo granulosis et nucleolatis, deinde 7-septatis, loculis intermediis incrassatis, hyalinis,  $20-23 \times 3-4 \mu$ . Fig. 4.

On inner surface of pod of *Robinia pseudacacia*, Lyndonville, N. Y., April 1906.

***Pleospora aureliana* Fairman sp. nov.**

Peritheciis sparsis, erumpenti-superficialibus, minutis, depresso-globosis, atris; ascis oblongo-clavatis, apice late rotundatis, breve noduloso-stipitatis, paraphysibus filiformibus, octosporis,  $113 \times 20-23 \mu$ ; sporidiis sub-elliptoideis, medio constrictis, 6-9-septatis, sursum crassioribus, muriformibus, guttulatis, distichis, initio hyalinis vel pallide flavis, deinde fuscis,  $27-30 \times 10-13 \mu$ . Fig. 3.

On the outer surface of pods of *Robinia pseudacacia*, Lyndonville, Orleans County, New York, 1906.

Etym. *aureliana* = Orleans, the Orleans County Pleospora. The ascii and sporidia are smaller than those of *Pleospora Leguminum* (Wallr.) Rabenh.

## Notes mycologiques.

Par René Maire.

### ***Scolecotrichum cladosporioideum* R. Maire, sp. prov. nov.**

Caespitulis compactis, punctiformibus, atro-brunneis, erumpenti-superficialibus, in macula arida flavo-marginata saepe circinatis, circa 0,1—0,3 mm diam., hyphis conidiferis erectis, dense fasciculatis, brunneis, parce septatis, 100—150  $\approx$  8—10  $\mu$ , levibus, apice conidiferis pallidi-oribusque; conidiis saepius acrogenis, flavo-brunneis, verrucosis, oblongis vel cylindraceis, 23—42  $\approx$  12—16  $\mu$ , utrinque rotundatis, 1—2 septatis, ad septa haud vel paullulum constrictis.

Sur les feuilles d'*Iris foetidissima*, Tlemcen, les Cascades, 8 avril 1904.

Ce champignon est voisin de *Scolecotrichum graminis*, dont il diffère par les spores verruqueuses et très grandes, 1—2 septées comme celles des *Cladosporium* dont il diffère à peine par les hyphes courtes, dressées, normalement non rameuses.

### ***Erionema ciliatum* (Corda) R. Maire.**

*Menispora ciliata* Corda, Icon. Fung. I, p. 16, fig. 222; Sacc. Syll. IV, p. 326.

Cette espèce, que nous avons rencontrée sur du bois de chêne pourri au bois du Fréhaut près Hériménil (Meurthe-et-Moselle) en décembre, est très facile à reconnaître. Toutefois aucun des auteurs qui s'en sont occupés n'a décrit exactement le développement de ses conidies ciliées si caractéristiques et la forme particulière des conidiophores.

Les conidiophores se forment çà et là sur les cellules des filaments dressées de la Dématiée. Une cellule développe un bourgeon latéral, qui grandit et forme bientôt une petite branche à membrane hyaline, bourrée de protoplasma (fig. 1, a, b). Le plus souvent le conidiophore s'isole de la cellule qui lui a donné naissance par une cloison. Au dessus de cette cloison s'en forment souvent une ou plusieurs autres, de sorte que le conidiophore peut être porté à l'extrémité d'un rameau pluricellulaire. Ce rameau peut même bourgeonner à nouveau et donner latéralement de nouveaux conidiophores (fig. 1, c, d).

Quoiqu'il en soit, le conidiophore, une fois isolé par une cloison de la ou des cellules sous-jacentes prend une forme allongée, pointue et recourbée, assez semblable à celle d'une corne (fig. 1, e, f). La pointe

produit un petit bourgeon qui grossit et s'allonge, tout en restant réuni au conidiophore par un stérigmate très fin: c'est la spore (fig. 1, g).

Le protoplasma du conidiophore passe peu à peu dans celle-ci, qui prend également une forme courbée et développe un cil à son extrémité

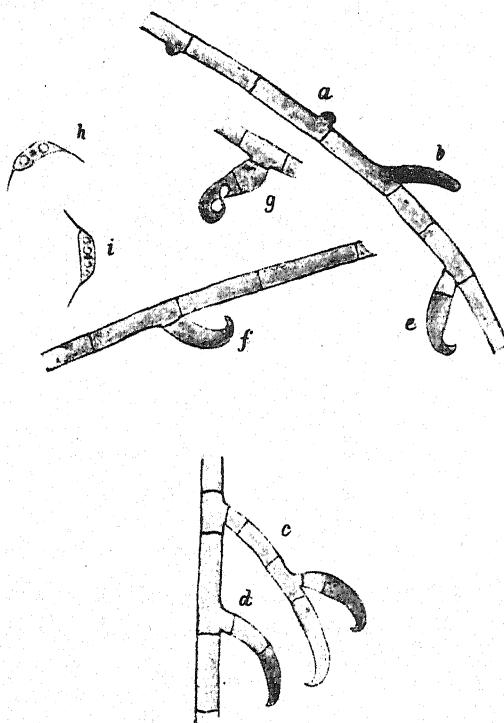


Fig. 1. *Erionema ciliatum*. 600/1.

libre. Lorsque le conidiophore est vide, la spore se détache, entraînant avec elle le stérigmate, qui constitue un second cil.

La spore mûre présente un noyau dans sa partie centrale et de chaque côté de celui-ci un, deux ou plusieurs granules réfringents (fig. 1, h, i).

#### *Diplodiella pseudo-sphaeropsis* R. Maire nov. sp. prov.

Conceptaculis nigris lignicolis, superficialibus, subglobosis, apice obsolete papillatis et pertusis, circa 0,1—0,2 mm diam.; sporis oblongis vel oblongo-cylindraceis, 26—40 × 12—18  $\mu$ , episporio levi, brunneo, plasmate parietali granuloso, sero in medio septatis; sporophoris brevibus cylindraceis, tandem brunneis.

Hab. in ligno putrescente *Pini silvestris*. Prosnès (Marne), leg. E. Berland.

**Limacinia Helianthemi** R. Maire, nov. sp.

Epiphylla et epiclada, mycelio e floccis atermisim contexto; hyphis articulatis, subtiliter verruculosis, brunneis; articulis facile secedentibus, saepe Coniothecii ad instar congregatis; pycnidialis longe conoideis, rectis vel curvulis, 150—300  $\asymp$  45—70  $\mu$ ; pycnosporis ovoideo-oblongis, utrinque rotundatis, levibus, brunneis, transverse 2—3-septatis, longitudinaliter uniseriatim vel rarissime biseriatim plus minusve septatis, 10—13  $\asymp$  6—7  $\mu$ ; peritheciis subglobosis, subastomis vel apice ostiolo epapillato pertusis, nec non setis continuis, brevibus, atrobrunneis sparse vestitis, diam. 90—120  $\mu$ ; ascis octosporis, eparaphysatis, oblongis, circa 28—32  $\asymp$  10—16  $\mu$ ; ascosporis distichis brunneis, levibus, oblongis, utrinque rotundatis, transverse 3-septatis, ad septa haud constrictis, 12—13  $\asymp$  5  $\mu$ .

Hab. in *Helianthemo lavandulifolio* Cocco quodam infestato. Algérie, Oran, batterie espagnole, 10 avril 1906.

**PeckIELLA lateritia** (Fries) R. Maire.

- = *Sphaeria lateritia* Fr., Syst. Myc. II, p. 338.
- = *Hypomyces lateritius* Tul., Sel. Fung. Carp. III, p. 62, t. 30, f. 5.
- = *Hypomyces (PeckIELLA) Vuilleminianus* R. Maire, Bull. Herb. Boissier, 1899, p. 138, t. 5.
- = *PeckIELLA Vuilleminiana* (Maire) Sacc. et Sydow, Syll. Fung. XVI, p. 560.
- = *Sphaeria deformans* Lagg., Regensburg. Bot. Zeit. 1836, I, p. 249.
- = *Hypomyces deformans* Sacc., Syll. Fung. II, p. 475.

Ce Pyrénomycète, parasite du *Lactarius deliciosus* qu'il déforme d'une façon remarquable, présente des spores fusiformes que tous les auteurs donnent comme cloisonnées transversalement. Nous l'avons décrit en 1899 sous le nom d'*Hypomyces (PeckIELLA) Vuilleminianus*, croyant avoir affaire à une espèce différente de celle décrite par Saccardo, Winter etc., à cause de l'absence de cloison des spores.

Depuis lors, ayant retrouvé assez fréquemment cette espèce, nous lui avons toujours trouvé des spores unicellulaires, même lorsqu'elles sont très âgées et sorties des asques et des péritthèces depuis longtemps. Aussi n'avons-nous pas tardé à soupçonner que l'espèce de Tulasne avait été mal décrite et n'était pas distincte de la nôtre. M. Hariot ayant eu l'obligeance de nous communiquer un spécimen original de l'*Hypomyces lateritius* Tul., conservé dans l'herbier du Muséum, nous avons pu étudier les caractères de cette espèce. Nous avons constaté que les spores sont semblables à celles de l'*H. Vuilleminianus*, et pu nous rendre compte des raisons pour lesquelles la description de Tulasne est inexacte.

Tulasne dit en effet des spores »paries est tenuis, levis, achrous, plasma autem granosum, cavitas in loculos duos aequales septo aegre conspicuo divisa«. Nous avions trouvé au contraire les spores verruqueuses, et leur cavité non divisée. Or si l'on

examine ces spores dans l'eau il est très difficile de constater la présence de verrues sur la membrane; celles-ci apparaissent au contraire très nettement quand on examine les spores dans le lactophénol ou l'acide lactique; elles sont colorables électivement, comme nous l'avons montré en 1899 par l'hématoxyline ferrique et les colorants basiques. Quant à la cloison figurée par les auteurs elle n'existe pas en réalité, mais il arrive que l'accumulation des matières de réserve aux deux extrémités de la spore refoule le protoplasma en une couche médiane et une couche pariétale; c'est la couche médiane, qui sépare les masses de matières de réserve et contient d'ordinaire le noyau, qui a été prise pour une cloison. Le noyau reste toujours unique même dans les spores les plus âgées.

La teinte du stroma ne devient brique que dans les spécimens très âgés ou desséchés; elle est due principalement à la coloration de la plante nourricière.

Dans ces conditions il y a lieu de réunir les *H. lateritius* et *Vuilleminianus* sous le nom le plus ancien de *lateritius* et de classer cette espèce dans le genre *Peckialla*. Enfin, l'espèce parasite du *Lactarius deliciosus* étant reconnue unique, il devient évident que l'*Hypomyces deformans* (Lagg.) Sacc., dont la description macroscopique correspond bien à celle du *Peckialla lateritia*, lui est identique.

Il est probable qu'un certain nombre d'autres *Hypomyces* devront aussi être rangés dans le genre *Peckialla* lorsque leurs spores auront été mieux étudiées.

#### *Terfezia Pinoyi* R. Maire, nov. sp.

Ascomate subgloboso vel complanato, stipite nullo vel subnullo, extus ex albido sordide lutescente; pellicula tenui, levi, saepius tessellatiorimosa; gleba alba, venis concoloribus rarib; ascis ovoideis, octosporis, stipite longiusculo, rarius subnullo praeditis, 80—140 (ped. incl.)  $\approx$  52—70  $\mu$ ; pedicello 5—65  $\approx$  8—12  $\mu$ ; ascosporis globosis, hyalinis, episporio tenui, subtilime verruculoso vel reticulato-rugoso, 16—19  $\mu$  diam., grosse guttulatis.

Steppes argilo-sableuses à Sidi-Khalifa, près le Kreider, Hauts-plateaux oranais, Algérie, 18 avril 1906.

Ce champignon ressemble beaucoup par sa gleba au genre *Tirmania*, mais il en diffère par ses spores globuleuses et l'absence de base stérile. Nous le dédions à notre ami et collaborateur Pinoy, en compagnie duquel nous l'avons récolté.

#### *Picoa Lefebvri* (Pat.) R. Maire.

= *Phaeangium Lefebvri* Pat. in Journ. de Bot. VIII, 1894, p. 155. Expl. Scient. Tunisie Illustr. Bot. Tab. 5, fig. 6! = *Terfezia Schweinfurthii* P. Hennings, in Hedwigia, 1901, p. 100!

Grâce à l'obligeance de M. le Dr. Hennings, nous avons pu étudier des spécimens originaux de son *T. Schweinfurthii*. Cette étude nous a

montré que ce champignon n'appartient pas au genre *Terfesia*: il a en effet les spores constamment ellipsoïdales. Toutefois ce n'est pas un *Tirmania*, vu l'absence de base stérile.

Par contre il est absolument conforme à la description et aux figures données par Patouillard de son *Phaeangium Lefebvrei*. Les asques et les spores sont de même forme et de même taille; l'épispore est toujours absolument lisse<sup>1)</sup>; la structure anatomique de la couche corticale est la même; on y trouve ça et là des poils bruns simples ou peu ramifiés. La gleba ne présente pas de veines discolores. Le champignon de Hennings doit donc être identifié au *Phaeangium Lefebvrei* Pat. antérieurement décrit. Mais que vaut le genre *Phaeangium*?

Patouillard le distingue du genre *Picoa* par deux caractères: 1° spores ovoïdes et non globuleuses; 2° surface lisse, non verrueuse. Fischer, in Engler et Prantl, Nat. Pflanzenfamilien, I, 1, p. 315, ajoute: 3° Gleba sans veines stériles.

Etudions ces caractères.

1° Le spores sont courtement ellipsoïdales et non globuleuses dans le *Picoa Juniperi* Vitt.; elles sont limoniformes dans le *P. Carthusiana* Tul. (= *Leucangium ophthalmosporum* Quél.).

2° La surface du *Phaeangium Lefebvrei* n'est pas absolument lisse. Hennings la qualifie de subgranuleuse. En réalité elle est couverte de craquelures qui délimitent de petites verrues plus ou moins régulièrement polygonales, à peine saillantes sur le frais, très nettes sur le sec. Le *Picoa juniperina* a des verrues bien plus développées; quant au *P. Carthusiana*, il est »sublisse à l'œil nu« dit Tulasne, et présente à la loupe »de petites verrues ou tubercules«.

D'autre part le *Phaeangium* et les deux *Picoa* susdits présentent tous trois des poils sur leur couche corticale; cette dernière est formée chez les trois champignons par des cellules plus ou moins isodiamétriques.

3° Les veines stériles existent dans le *Phaeangium*, seulement elles sont peu nombreuses et concolores, partant peu distinctes, ce qui est également le cas pour *Picoa Carthusiana*, alorsque dans *P. Juniperi* elles sont plus faciles à distinguer.

Il n'y a donc pas de caractères différentiels bien nets entre le *Phaeangium* et les *Picoa*, tandis qu'il y a de nombreuses affinités; aussi le *Phaeangium Lefebvrei* Pat. doit-il rentrer dans le genre *Picoa* sous le nom le plus ancien de *Picoa Lefebvrei* (Pat.) Maire.

<sup>1)</sup> Hennings décrit par erreur les spores comme globuleuses, 20—23  $\mu$  diam., à épispore lisse ou rugueux. Elles ont 25—30  $\asymp$  22—26  $\mu$ , et ce qui les fait paraître quelquefois rugueuses, c'est la présence à leur périphérie, sous l'épispore mince et hyalin, d'une couche de protoplasma granuleux appliquée là par l'extension de la goutte d'huile centrale.

***Ustilago Cutandiae-memphiticae* R. Maire, nov. sp.**

Soris in parenchymate corticali ramorum paniculae evolutis, deformantibus, nigris, pulveraceis; sporis globosis vel subglobosis, 9—13  $\mu$  diam., episporio usque ad 1,5  $\mu$  crasso, brunneo, dense verruculoso.

Pied de la dune d'Aïn-Sefra près des sources, sur *Cutandia memphitica*, 16 avril 1906.

***Peridermium Balansae* (Cornu) Sacc. Syll. IX, 326.**

= *Aecidium Balansae* Cornu in Pat. Champ. N. Caléd. Bull. Soc. Mycol. France, 1887, p. 173, t. XVII, f. 4.

Sur les feuilles de *Dammara Moorii* Lindl. (*matrix nova*), Nouvelle Calédonie, leg. Franc.

Obs.: L'ornementation de la membrane est très particulière et n'est pas aussi simple que la figure Patouillard. L'épispore présente en effet un réseau dont les nœuds sont plus épais et plus hauts que les autres parties, de sorte qu'ils se présentent à première vue comme de gros aiguillons à pointe mousse.

***Uromyces tingitanus* P. Henn. in Hochreutiner, Le Sud-Oranais, Ann. Conserv. et Jard. Bot. Genève, ann. VII, VIII, 1903/1904, p. 242!**

Nous avons récolté le 16 avril à Aïn-Sefra, loco classico, l'urédo de ce parasite, en compagnie des téleutospores. Voici la diagnose de cet urédo, resté inconnu à Hennings, dont les spécimens, récoltés en mai, ne portaient plus que des téleutospores:

»Soris uredosporiferis in maculis minutis purpureis insidentibus, cinnamomeo-ferrugineis, diu epidermide atro-purpurea velatis, rotundatis, 0,1—1,5 mm diam., saepe confluentibus et totam folii superficiem obtectibus; uredosporis plerumque ellipsoideo-oblongis, rarius ovoideis, 26—33  $\times$  16—22  $\mu$ , episporio fulvo, tenui, dense verruculoso, verruculis subtilimis longitudinaliter seriatis; poris duobus aequatorialibus, sed aegre conspicuis.«

Comme on le voit l'urédo de cette espèce est bien caractérisé et facile à distinguer de ceux des espèces voisines. Les écidies manquent.

***Puccinia Launaeae* R. Maire, nov. sp.**

Soris utriusque formae in maculis pallidis interdum obsoletis insidentibus, minutis, rotundatis, pulverulentis, epidermide diu tectis, sparsis vel circinatis; uredosporiferis cinnamomeo-brunneis; teleutosporiferis atro-brunneis, uredosporis saepe immixtis; uredosporis subglobosis vel ovoideis, 22—26  $\times$  19—22  $\mu$ , episporio tenui, flavo-brunneo, laxe echinulato, poris 2 aequatorialibus; teleutosporis ellipsoideis vel ellipsoideo-oblongis, ad septum haud vel vix constrictis, utrinque rotundatis, 33—45  $\times$  21—26  $\mu$ , episporio brunneo, levi, apice haud incrassato, tenui (usque 3  $\mu$  crasso); pedicello brevi vel sporam aequante, valde deciduo.

Maroc: Figuig, palmeraie de Zenaga, sur les feuilles de *Launaea nudicaulis*, 13 avril 1906.

Les pores de la téleutospore sont d'ordinaire placés, celui de la cellule inférieure à mi-hauteur, celui de la cellule supérieure aux deux tiers de la hauteur. Ce *Puccinia* est voisin des *P. Endiviae* Pass. et *P. Marquesi* Roll. dont elle se distingue par les téleutospores absolument lisses (examinées dans le lactophénol avec un objectif à immersion  $\frac{1}{10}$ ) et à pédicelle court.

**Tomentella rubiginosa** (Bres.) Maire.

*Hypochnus rubiginosus* Bres., Att. R. Accad. Sc. Lett. Art. d. Agiati, 3<sup>e</sup> sér. III, 1897, p. 116.

Sur écorce de *Fagus silvatica*, forêt d'Eu (Seine-Inférieure), octobre 1903; sur les mousses à terre à Olympie (Grèce), octobre 1904.

Obs.: Ce champignon es un véritable *Tomentella* à spores brunes aculéolées, voisin du *Tomentella ferruginea* Pers.

**Tomentella asterigma** R. Maire, nov. sp.

Tenuis, resupinata, arachnoidea, albida vel albido-cinerea, ambitu indeterminato; trama ex hyphis laxiusculis, prostratis, levibus, dilutissime flavidis, septato-nodosis, 2,5—3,5  $\mu$  diam., hyphis fertilibus erectis, ramosis, intricatis, hyalinis, levibus, 2,5—4  $\mu$  diam., septato-nodosis; cystidiis nullis; basidiis 4-sporis, rarius 2—6 sporis, cylindraceis, 25—40  $\times$  5—7  $\mu$ ; sporis sessilibus, globoso-angulatis, echinulatis, sub micr. dilute olivaceis, 6—8  $\times$  5—6  $\mu$ , rarius usque ad 12  $\times$  8  $\mu$ . — Hab. in subere putrescente.

Sur le liège pourriant de *Quercus suber*, forêts entre Tlemcen et Hafir, Algérie, 21 avril 1906.

**Boletus tlemcenensis** R. Maire, nov. sp.

Pileo crasso, 8—12 cm diam., sicco, levi, brunneo; stipite valido, subbulboso, e sulfureo ochraceo-brunneo, interdum ad basin rubro-tincto, granuloso-squamuloso; carne dulci, flavida, vulnerata primo immutata, tandem brunneo-purpurea; tubulis circa stipitem depresso, ex albido-griseo flavescentibus; poris minutis, rotundatis, ab initio citrinis, immutabilibus, tandem ochraceis; basidiis tetrasporis, capitatis, circa 40  $\times$  12  $\mu$ ; sporis oblongo-fusiformibus, sub micr. dilute brunneolis, levibus, 16—24  $\times$  6—8  $\mu$ ; cystidiis hyalinis apice piliformi hymenium superantibus, 50—60  $\times$  8—10  $\mu$ .

Forêts de *Quercus suber* et *Q. lusitanica* entre Tlemcen et Hafir, Algérie, sur les grès — 21 avril 1906.

Cette espèce appartient à la section »*Edules* Fr.«; elle est voisine des *B. impolitus* Fr. et *fragrans* Vitt. dont elle diffère par le pied squamuleux, les tubes d'abord blanc-grisâtres et le chapeau lisse; elle est comestible.

## Ascomycetes novi.

Autore Dr. H. Rehm.

### 1. Ascomycetes Americae borealis.<sup>1)</sup>

#### IV.

##### 1. *Massaria platanioides* Rehm.

Perithecia gregaria, cortici interiori haud mutato, subdealbato innata, globulosa, 0,5—0,7 mm diam., papillula hemiglobosa atra corticem dealbatum perforantia. Ascii cylindracei, c.  $150 \asymp 15 \mu$ , 8-spori. J —. Sporae oblongae, utrinque rotundatae, 3-septatae, cellulis Massariaeformiter ellipticis, interdum cellula una media iterum septata 5-cellulares, fuscae, primitus cellulis apicalibus subhyalinis, non perpendiculariter divisae,  $22—25 \asymp 10—12 \mu$ , ad septa haud constrictae, strato tenui mucoso obvolutae, 1-stichae. Paraphyses filiformes, tenerae, septatae, guttulatae,  $—3 \mu$  cr.

Lyndonville, U. St. Am. 4/1906 leg. Dr. Fairman „on bark of dead prostrate trunks of trees“.

(*Massaria Platani* hat unter der Epidermis liegende größere Perithecen und größere Sporen.)

##### 2. *Teichospora praeclara* Rehm.

Perithecia dispersa, basi cortici subinnata, demum sessilia, globulosa, atra, scabriuscula, brevissime papillulata, poro perspicuo haud pertusa, 0,5—0,7 mm diam. excipulo extus subfuscus, intus hyalino, crasso, non carbonaceo. Ascii clavati, apice rotundati,  $—250 \asymp 30 \mu$ , 8-spori. J —. Sporae fusoideae, rectae, primitus hyalinae, dein flavid-fuscae, ab initio 3-septatae, interdum medio paullulum constrictae, demum transverse 7—11-septatae, longitudinaliter 2—3-septatae, cellulis guttis oleosis magnis repletis,  $60—65 \asymp 15—18 \mu$ , distichae. Paraphyses plurimae, arcte juxtapositae, filiformes, septatae, hyalinae.

Ad corticem adhuc pendulum *Ostryae virginiae*. Lyndonville U. St. Am. leg. Dr. Fairman.

(Steht zunächst der *Teichospora princeps* (Fabr.) Sacc., Berlese Icon. f. II, p. 59, tab. 87, f. 1, hat aber noch längere und viel stärker geteilte Sporen.)

##### 3. *Schizoxylon dermateoides* Rehm.

Apothecia dispersa, in cortice interiore sessilia et prorumpentia, globulosa, clausa, mox pseudopatellaria, poro minutissimo pertusa, demum patellaria aperta, disco tenuiter marginato, orbiculari, cinerascente, plano,,

<sup>1)</sup> Cfr. Annal. Mycol. III, p. 516.

extus glabra, excipulo crasso parenchymatico, tota pruina alba tecta, 0,5—1,5 mm diam., ceracea. Asci cylindracei, versus apicem subacutati, c. 200  $\times$  12  $\mu$ , 2—4-spori. Sporae filiformes, septatae, asci longitudine, parallele positae, intra ascum cellulis singulis oblongis hyalinis, 7—8  $\times$  3—4  $\mu$  secessis. Paraphyses filiformes, hyalinae, 1,5  $\mu$ , ad apicem conglutinatae et epithecium crassum, viridifuscidulum, Jodii ope coerulee tintuctum formantes.

On dead limbs of *Salix* in woods. Lyndonville N. Y. 1/1906 leg. C. E. Fairman.

(Nur schwer ist der ursprünglich vorhandene porus sichtbar. Die Apothecien machen den Eindruck einer Dermatea und sind gänzlich von weißem Reif bedeckt. Der Pilz steht dem *Sch. argentinum* Speg. am nächsten, unterscheidet sich aber besonders durch etwas kürzere Zellen und nur wenigsporige Schläuche.)

#### 4. *Placographa* (Patinella) *mexicana* Rehm.

Apothecia primitus immersa, dein emergentia, demum sessilia, globosoclausa, mox urceolata, disco oblongo vel plerumque orbiculari, crasse irregulariter verrucose marginato, hyalino-flavidulo, demum interdum gyroso-plicata, extus verruculosa, nigrofusca, 0,5—1,5 mm diam., sicca plicata vel corrugata, ceracea, excipulo crasso subfuscō parenchymatice contexto. Asci clavati, apice rotundati, 60—70  $\times$  8  $\mu$ , J —, 8-spori. Sporae oblongae, rectae, utrinque obtusae, 1-cellulares, hyalinae, 8—10  $\times$  3—3,5  $\mu$ , distichae in superiore ascī parte. Paraphyses filiformes, septatae, 1,5  $\mu$  cr., ad apicem multoties ramosae, 2  $\mu$  cr., sordide flavidulae, Epithecum crassum formantes, Hypothecium fuscidulum.

Ad lignum putridum. New-Mexico. Leg. Seaver.

(Von allen bekannten Arten durch viel größere, unregelmäßig fast lappig berandete, wenig gewundene Apothecien mit hellerer Fruchtscheibe, sowie keulige Schläuche mit J — verschieden, einem *Cenangium* im allgemeinen ähnelt.)

#### 5. *Patellaria atrata* (Hedw.) Fries.

f. *indigotica* (C. et P.) Rehm.

Synon.: *Patellaria indigotica* C. et P. (25. Rep., p. 98).

*Lecanidion indigoticum* Sacc. (Syll. f. VIII, p. 797).

Exs.: Ell. et Ev. N. am. f. 2051.

(Nullo modo nisi colore indigo-tico hymenii et apud Pat. atratam observando diversa.)

#### 6. *Holwaya pusilla* Rehm.

Apothecia in ligno superficialiter fuscō-nigritculo dispersa, sessilia, primitus subgloboso-clausa, dein patellaria, tenuissime marginata, 300  $\mu$  alta et lata, in stipitem brevissimum c. 145  $\mu$  lat. subcylindraceum elongata, glabra, atra, sicca subverruculosa; excipulo flavofusco, hyphis laxe intricatis contexto, subgelatinoso, crasso. Asci cylindracei, apice rotundati,

120—130  $\vee$  8—10  $\mu$ , 8-spori. J —. Sporae cylindraceo-vermiculares, apice superiore obtusae, inferiore acutatae, subcurvatae, 15-septatae, quaque cellula magniguttata, haud constrictae, hyalinae, 35—38  $\vee$  3—3,5  $\mu$ , distichae. Paraphyses filiformes, 1  $\mu$  cr., ad apicem dichotomae et fuscae, Epithecum crassum formantes.

Ad lignum putridum in sylvis. Lyndonville N. Y., U. St. Am., comm. C. E. Fairman.

(Entspricht im Bau ganz genau der *H. gigantea* (Peck) Durand, unterscheidet sich aber insbesondere durch die winzigen, einer *Lahmia* ganz ähnlichen Apothecien; die charakteristische Sporenform trennt insbesondere von *Lahmia*. Fairman fand die Sporen —60  $\mu$  lang.)

Betr. *Holwaya gigantea* (Peck) Durand (Bull. Torr. bot. Club 1901, p. 354) cfr. Sacc. syll. XIV, p. 806, XVI, p. 1151.

#### 7. *Gorgoniceps Jowensis* Rehm.

Apothecia dispersa, sessilia, subglobosa, in stipitem brevissimum crassum elongata, demum disco patellari, marginato, mox convexulo et emarginato, albescente, extus glabra, coerulea viridula, 0,2—0,5 mm diam. et alt., sicca disco suburceolato, dilute fuscidulo, excipulo ad basim fusce, ceterum hyaline prosenchymatico contexto. Asci clavati, apice rotundati, 80—100  $\vee$  10—12  $\mu$ , 8spori. J —. Sporae subcylindraceae, interdum subcurvatae, plerumque rectae, utrinque rotundatae, transverse 7-septatae, haud constrictae, hyalinae, 30—33  $\vee$  3—4  $\mu$ , distichae. Paraphyses filiformes, 2  $\mu$ , versus apicem 2,5—3  $\mu$  cr. et subcurvatae, hyalinae.

Ad lignum vetustum. Mt. Pleasant (Jowa) U. St. Am. leg. Seaver.

(Nähert sich im allgemeinen sehr dem *Gorgoniceps Pumilioris* Rehm, weicht aber durch oben nicht zugespitzte Schläuche und nicht nadelförmig spitze Sporen ab.)

#### 8. *Sclerotinia nyssaeigena* (Ellis) Rehm.

Synon.: *Peziza nyssaeigena* Ellis (N. am. f.).

*Ciboria nyssaeigena* Sacc. (Syll. f. VIII, p. 207).

Exs.: Ellis N. Am. f. 389.

Growing from old drupes of *Nyssa multiflora*, buried under decaying leaves in muddy places.

#### 9. *Sclerotinia Johnsonii* (E. et E.) Rehm.

Synon.: *Ciboria Johnsonii* E. et E. (Proc. Acad. Phil. 1894, p. 348).

Cfr. Sacc. Syll. f. XI, p. 402.

On decaying thorn apples lying on the ground.

Exs.: Ell. et Ev. N. am. f. 3131.

### 2. *Ascomycetes hungarici.*

#### 1. *Herpotrichia alpina* Rehm.

Perithecia in maculis nigris, c. 2—3 cm long., 0,5 cm lat., gregarie sub epidermide nidulantia eamque elevantia, denique perrumpentia et

plerumque in cortice denigrato sessilia, globosa, minute papillulata, atra, basi hyphis permultis, saepe perlóngis, simplicibus, septatis, subfuscis, 4  $\mu$  lat. conjuncta, 0,3 mm diam. Asci cylindraceo-clavati, apice rotundati, 90—120  $\times$  10—20  $\mu$ , 8-spori. J —. Sporae fusiformes, utrinque subobtusae, 1—3(—5) transverse septatae, hyalinae, senescentes interdum fuscidulae, 25—30  $\times$  5—8  $\mu$ , strato tenui mucoso obductae, distichae. Paraphyses ramosae.

Ad caules putrescentes *Aconiti* in alpibus editioribus Hungariae. Hohe Tatra (Zips.) leg. Dr. Linhart, Dzurowa prope Teplice (Liptau) leg. Lojka, idem ad lacum Zenoga (Retyezat) Transsylvaniae.

(Mit wenig entwickeltem Mycelium fand ich ebenfalls auf *Aconitum* den Pilz am Gotthard (Schweiz). Die schwarzen, oft die Dicke der Rinde durchdringenden und färbenden Hyphen; dann die Größe und Teilung der Sporen trennen denselben von *Metaphaecia rupicola* Sacc., welche ebenfalls auf *Aconitum* wächst, vollständig (Cfr. Sacc. f. it. del. 282, Sylloge f. II p. 157, Berlese Icon. f. I, p. 139, tab. 152, f. 1). Gut entwickelte Sporen sind deutlich 4-zellig, etwas wechselnd breit und verlieren zuletzt den Schleimhof.)

### 2. *Gloniopsis Lojkae* Rehm.

Apothecia ligno late dealbato innata, parallela seriata, dispersa, primitus globosa et plane obtecta, dein poro minuto aperta, demum hysteriformia, rima longitudinali aperta, utrinque acutata, labiis crassis medio distantibus discum planum atrum denudantibus, senilia supra ligni superficiem derasam existantia, excipulo crasso carbonaceo, ligno arcte connato, 0,5—2 mm long., 0,5—2 mm lat. Asci clavati, apice rotundati, 4—8-spori, c. 100  $\times$  15  $\mu$ . J —. Sporae ellipsoideae, transverse 3—5, longitudinaliter plerumque 2-septatae, ad septa haud contractae, subhyalinae, 15—18  $\times$  8—9  $\mu$ , distichae. Paraphyses filiformes, septatae, ad apicem subrainosae et fuscidulae, Epithecum fuscum formantes.

Ad lignum *Fraxini Orni* in monte Treskovácz in Banatu prope Danubium 5/1874 leg. beatus Lojka.

(Nähert sich der Gattung *Hemigloniopsis* Paoli (Cfr. Sacc. syll. XVII, p. 911), welche aber nur ein unvollständig entwickeltes, kein deutliches Hypothecium bildendes, kohliges Gehäuse besitzt und wohl besser zu den Patellariaceen, zunächst *Hysteropatella* zu stellen sein wird. Bei unserer Art treten durch Verwitterung des Holzes die Apothecien zuletzt stark über die Oberfläche des Holzes hervor. Auch der Gattung *Pseudographis* steht unser Pilz in seiner Entwicklung ziemlich nahe.)

### 3. *Calloria hungarica* Rehm.

Apothecia dispersa, sessilia, primitus globoso-clausa, mox patellaria, disco orbiculari tenuissime marginato, plano, 0,15—0,25 mm diam., extus glabra, dilute succinea, excipulo parenchymatice subhyaline contexto, sicca complicata, subaurea, tremelloidea. Asci clavati, 60—70  $\times$  9  $\mu$ , 8-spori.

J —. Sporae ellipsoideae, utrinque rotundatae, medio septatae, haud constrictae, hyalinae,  $8-9\frac{1}{2}-4$   $\mu$ , distichae: Paraphyses filiformes, versus apicem subglobosae,  $-6$   $\mu$  lat., hyalinae.

In ligno *Pyri Malii*. Stará Skola. Schemnitz Hungariae. Leg. Kmét.  
(Von *Calloria extumescens* Karst. durch winzige Apothecien und Sporenform, ebenso von *C. austriaca* Höhnel und besonders durch die Paraphysen etc. ganz abweichend.)

### 3. *Discomyces gallicus*.

#### *Niptera Mülleri-Argovensis* Rehm.

Apothecia gregaria, in hypophyllo sessilia, primitus globoso-clausa, dein urceolata, disco hyalino orbiculari crasse marginato, excipulo fusco, glabro, parenchymatice e cellulis  $10-15$   $\mu$  diam. contexto, versus marginem seriebus cellularum elongatis, ad apicem clavatis, fuscis,  $10-20$   $\mu$  long.,  $5-8$   $\mu$  lat.,  $300-320$   $\mu$  diam., sicca globoso-convoluta, extus asperula. Ascii clavati, apice rotundati, sessiles,  $35-40\frac{1}{2}-5-6$   $\mu$ , 8-spori. J +. Sporae subcylindraceae, utrinque rotundatae, rectae, medio septatae, haud constrictae, hyalinae,  $10-12\frac{1}{2}-1,5-2$   $\mu$ , distichae. Paraphyses filiformes, septatae,  $1,5$   $\mu$  cr., hyalinae.

Ad folia *Quercus Ilicis*. Cévalaires. Gallia austr. Leg. Müller Argov. Ex herb. Barb. Boiss. 1905 communicata species.

(Bisher ist keine *Niptera* auf *Quercus*-Blättern beschrieben.)

### 4. *Discomyces graecus*.

#### *Helotiella Maireana* Rehm.

Apothecia gregaria, sessilia, subcyathoidea, primitus globoso-clausa, dein disco orbiculari plano, tenuissime marginato,  $0,15-0,25$  mm lat., extus glabra, in stipitem brevissimum crassum elongata,  $0,2$  mm alt., hyalino-citrinula, sicca distinctius stipitata, excipulo ceraceo pseudo-parenchymatice hyaline contexto. Ascii cylindraceo-clavati, apice rotundati incrassatique,  $60-70\frac{1}{2}-5-6$   $\mu$ , 8-spori. Porus J +. Sporae oblongae, utrinque subattenuato-rotundatae, medio crasse septatae, haud constrictae, utrinque juxta septum 1-guttulatae, hyalinae,  $7-8\frac{1}{2}-2,5$   $\mu$ , oblique 1-stichae (interdum in apice ascii 2-stichae). Paraphyses filiformes, hyalinae  $3$   $\mu$  cr.

In cupulis dejectis *Quercus cocciferae* prope Olympiam Elidis Graeciae. 10/1904 leg. Prof. R. Maire.

(Steht einerseits dem *Helotium herbarum* (Pers.) Fr. nahe, unterscheidet sich aber durch die kleinen, kaum gestielten Apothecien und die immer 2-zelligen Sporen mit breiter Scheidewand, sowie durch die Beschaffenheit des Gehäuses, andererseits der *Phialea subpallida* Rehm (Discom., p. 710), entbehrt aber der krugförmigen Apothecien, hat keine elliptisch-eiförmigen Sporen u. J —. Gehört zunächst *Phialea alniella* (Nyl.) Rehm p. 721, diese hat aber viel häufigere Apothecien und nur 1-zellige Sporen.)

5. *Pyrenomyces Africæ australis.*

**Anthostomella Cassionopsidis Rehm.**

Apothecia gregaria, innata, epidermidem denigratam hemisphaericæ elevantia, semper obtecta, modo papillula minuta poro perspicuo pertusa prominente, globosa, glabra, atra, carbonacea, 1 mm diam. Asci cylindracei, apice rotundati, c.  $300 \times 12-15 \mu$ , 8-spori, Jodii ope haud coerulee tincti. Sporae oblongae, utrinque rotundatae, 1-cellulares, subfuscæ,  $18-20 \times 8-9 \mu$ , strato mucoso tenui obductæ, 1-stichæ. Paraphyses ramosæ, septatae,  $3 \mu$  cr.

Ad ramulos *Cassionopsidis*. Promontorium bonae Spei leg. Mc Owan, comm. Dr. Pazschke.

(*A. africana* Kalchbr. hat Sporen  $22-32 \times 12-15 \mu$ , die zunächst stehende *A. Unedonis* (DN.) Sacc. Sporen  $25 \times 12 \mu$ .)

## Zum Gedächtnis an J. B. Ellis.

Das soeben mir zugegangene Heft No. 82 des Journal of Mycology Vol. XII bringt: „Obituary — Job Bicknell Ellis“.

Allen wissenschaftlich mit Mycologie Beschäftigten ist der Name J. B. Ellis als der eines hervorragenden nordamerikanischen Mycologen wohl bekannt, dessen Arbeiten sich unmittelbar an die von Schweinitz und Ravenel anreihen und mit eisernem Fleiß bis zur Gegenwart fortgesetzt wurden. Sie begannen von 1875 an im Verein mit dem ausgezeichneten, noch lebenden englischen Mycologen Dr. M. C. Cooke in der „Grevillea“, 1885 wurde von Ellis und Prof. W. A. Kellerman das „Journal of Mycology“ für Nordamerika gegründet. Von ihm allein oder in Gemeinschaft mit anderen Forschern wurden in den verschiedensten nordamerikanischen Fachschriften gewaltige Mengen neuer Arten wissenschaftlich genau beschrieben; hervorragend ist die von Ellis und Everhart 1892 veröffentlichte Bearbeitung der Nordamerikanischen Pyrenomycten.

Eine außerordentliche Quellen-Bereicherung für die Mycologie bildet die Exsiccaten-Sammlung seiner North American Fungi, welche in 36 Centurien von 1875—1899 erschienen und denen dann die Fungi Columbiani folgten.

Naturgemäß wird der Name J. B. Ellis für alle Zeiten in N.-Amerika als derjenige eines Mannes fortleben, welcher dort das gewaltige Gebiet der Mycologie mit größtem Scharfblick und unentwegtem Eifer wissenschaftlich zu erforschen begonnen, Umfassendes geleistet und die Grund-

lage zum weiteren wissenschaftlichen Studium insbesondere der Pflanzenkrankheiten gelegt hat. Jetzt besitzt N.-Amerika eine Anzahl ausgezeichneter Mycologen, während mir Ellis am 2. August 1877 schrieb: „hic perpauci in studiis mycologicis versantur“.

Während demnach seine eigenen Arbeiten sich auf die Pilze Nordamerikas beschränkten, sind sie aber doch natürlich für die Mycologie überhaupt von größtem Nutzen gewesen und haben besonders in pflanzengeographischer Beziehung einen hohen Wert für das in wissenschaftlich-mycologischer Arbeit ältere Europa.

In Deutschland stand Ellis meines Wissens nur mit von Thümen, dem er auch Beiträge zur *Mycotheca universalis* schickte, und mit Dr. Winter in wissenschaftlichem Verkehr.

Am 20. Dezember 1874 sprach er gegen mich den Wunsch nach Tausch von Pilzen aus, erneut am 22. Februar 1875: „nam in praesente pecunia deest“. Seitdem standen wir in regem wissenschaftlichem Verkehr, der von ihm zuerst in lateinischer trefflicher Sprache, vom Januar 1880 an englisch geführt wurde. Der Austausch bestand vor allem meinerseits in Zusendung von Rehm: *Ascomycetes exs.* und *Cladoniae exs.*, seinerseits in den N. Amer. Fungi und einer größeren Zahl Beiträge für die Ascom. exs. Außerdem sandte er mir fortwährend und noch am 8. Oktober 1901 nordamerikanische Ascomyceten zur Beurteilung, da er nicht immer über ausreichendes Vergleichungsmaterial verfügte; insbesondere war dieser Verkehr lebhaft in den Jahren 1875—1885. Er schrieb am 28. Januar 1876: „mutua inter nos sit amicitia“, am 20. April 1876: „hoc inter nos commercium continuat spero et nos mutuo juvet“, am 28. August 1876: „maximas Tibi gratias habeo et semper habebo pro Tuis in meis fungis observationibus criticis“. 1880 wünschte er eine kritische Beurteilung seiner N. am. F., welche sich in *Hedwigia* 1881 von mir findet; er erwiederte: „I am much pleased to see, that You regard my work as favorably“. Aus allen seinen liebenswürdigen Zuschriften erhellt wieder, welchen Wert er auf die von Deutschland kommende Beurteilung seiner Arbeiten und welchen er auf die deutschen mycologischen Arbeiten, besonders auch meine Ascom. exs. legte, und es darf getrost behauptet werden, daß die deutschen Anschauungen für ihn bei vielen Pilz-Arten maßgebend gewesen sind.

Ellis wurde geboren am 21. Januar 1829 zu Potsdam N. Y. und wurde später Lehrer; im Juni 1851 wurde er beim Union College graduiert und war ein eifriger Botaniker. Erst vom Jahre 1878 an beschäftigte er sich ausschließlich mit Mycologie. Er selbst sammelte nur in der weiteren Umgebung seines Wohnsitzes in Newfield/New-Jersey, wo er reichste Funde an Pilzen machte. Aus diesen und den Beiträgen vieler anderer allmählich dazu gekommener nordamerikanischer Sammler entstand sein ausgezeichnet schönes und reiches Exsiccata-Werk von bleibendem Wert. Bei der Herstellung desselben war seine am 18. Juli 1899 verstorbene Frau als

getreueste sorgfältigste Helferin tätig. Am 20. Oktober 1899 schrieb er mir: „The N. Am. f. on account of the death of my wife will not be continued“. Seine Sammlungen kaufte dann der Botanische Garten zu New-York. Er selbst starb am 30. Dezember 1905.

Durch seine echt wissenschaftliche Tätigkeit hat Ellis für die Entwicklung der Mycologie in N.-Amerika bahnbrechend gewirkt, nutzbringend für die Mycologie überhaupt.

Dem Andenken des liebenswürdigen, einfachen, selbstlos unermüdlich tätigen Forschers, dessen Namen Pilz-Gattungen und -Arten tragen, sei auch der Dank der deutschen Mycologen dargebracht.

Neufriedenheim, München XII, Juni 1906.

Dr. Rehm.

### **Novae Fungorum species — III.<sup>1)</sup>**

Auctoris H. et P. Sydow.

#### **Pyrenophora ampla** Syd. nov. spec.

Peritheciis sparsis, subcutaneis, tandem erumpentibus, globoso-depressis, ca. 175—220  $\mu$  diam., ostiolo minuto, primo setulis simplicibus erectis rigidis septulatis opacis apice non dilutioribus ca. 175  $\mu$  longis 7  $\mu$  latis obsessis, tandem calvescentibus, membranaceo-coriaceis, atris; ascis amplis, late ellipsoideis, brevissime stipitatis, 140—180  $\times$  50—65, octosporis; sporidiis irregulariter di-tristichis, oblongis, utrinque rotundatis, rectis vel leniter curvulis, transverse 10—14-septatis, longitudinaliter 2—3-septatis, ad septa constrictis, olivaceo-brunneis, tandem obscurioribus et subopacis, 52—72  $\times$  21—28.

Hab. in foliis petiolisque emortuis *Anemones tetonensis*, Big Cottonwood Canyon, Salt Lake Co., Utah Americae bor. 23. VIII. 1905.  
A. O. Garrett.

#### **Auerwaldia Copelandi** Syd. nov. spec.

Stromatibus amphigenis, omnino immersis, phyllachoroideis, forma et magnitudine valde ludentibus, 2—15 mm latis, nervis non limitatis sed eos transverse superantibus, atris, nitidis, carbonaceis; loculis in quoque stromate 1 vel pluribus (usque 20); ascis forma variabilibus, cylindraceis vel clavatis vel saccatis, ca. 70—90  $\times$  10—28  $\mu$ ; sporidiis octonis (an semper?), monostichis vel etiam irregulariter distichis, subglobosis vel late ellipsoideis, continuis, ex hyalino brunneolis, 14—19  $\times$  12—15  $\mu$ .

<sup>1)</sup> cfr. Annal. Mycol. III, p. 185.

Hab. in foliis Caryotae, in regione Zamboanga, Mindanao, ins. Philippin, Febr. 1905 (No. 1627). E. B. Copeland.

Eine in der Form der Stromata sowie der Ascii sehr variable Art. Die Stromata sind nie von den Blattnerven begrenzt, sondern gehen transversal über dieselben hinweg. Sie sind der Blattsubstanz völlig eingesenkt und mit diesen verwachsen, wodurch sich die Art von anderen zur Gattung *Auerswaldia* gestellten Species, deren Stromata mehr oder weniger oberflächlich sitzen, beträchtlich unterscheidet. Die Gattung dürfte daher wenigstens in 2 Genera aufzulösen sein.

**Phoma Pterocaryae** Syd. nov. spec.

Pycnidii late densiuscule gregariiis (non caespitosis), globoso-depressis, subcutaneis, demum vertice obtuso vix pertuso erumpentibus, 0,5 mm diam., atris; sporulis oblongis, rectis, continuis, hyalinis, eguttatis, 7—9  $\times$  2—3; basidiis nullis vel obsoletis.

Hab. in ramis Pterocarya caucasiae, Baumschulen Tamsel Germaniae. (P. Vogel.)

**Harknessia aggregata** Syd. nov. spec.

Peritheciis hypophyllis, plerumque dense aggregatis, rotundatis, atris, medio irregulariter apertis, 175—225  $\mu$  diam., pariete ut videtur in completa; sporulis globosis vel ellipsoideo-globosis, continuis, fuscis, 7—10 $\frac{1}{2}$   $\mu$  diam.

Hab. in foliis languidis Ceanothi velutini, Salt Lake Co. in Utah Americae bor., 6. 7. 1905 (leg. A. O. Garrett).

**Excipulina rostrata** Syd. nov. spec.

Peritheciis sparsis, subsuperficialibus, glabris, primo sphaeroideo-clausis, dein late apertis et cupuliformibus, 300—400  $\mu$  diam., atris, molliusculis, contextu radiato, subprosenchymatico; sporulis fusoideo-elongatis, indistincte 2-septatis, hyalinis, leniter curvulis, 16—21  $\times$  2 $\frac{1}{2}$ —3 $\frac{1}{2}$ , apice in rostrum filiforme curvulum longissimum usque 30  $\mu$  longum sensim abeuntibus, ad septa non constrictis; basidiis brevibus.

Hab. in caulinis emortuis Aquilegiae leptoceratis, Big Cottonwood Canyon, Utah Americae bor. 24. 8. 1905 (A. O. Garrett).

**Botryoconis** Syd. nov. gen. Melanconiacearum. (Etym. *botrys*, racemus, ob conidia botryoso-aggregata et *conia*, pulvis.) — Acervuli primo subcutanei (ut videtur), demum erumpentes, pulvinato-effusi. Conidia in capitula unita vel botryoso-aggregata, colorata, continua. — *Drepanoconi* Schroet. et P. Henn. videtur affinis.

**Botryoconis Saccardoi** Syd. nov. spec.

Acervulis tumores irregulares  $\frac{1}{2}$ —3 cm latos saepe profunde incisos efficientibus, totam tumorum superficiem pulvere ferrugineo aequo obtegentibus; conidiis compluribus (6—10) botryoso-conjunctis, solitariis ovato-oblongis, continuis, levibus. flavo-brunneolis, 10—16  $\times$  5—7  $\mu$ , rectis vel subinde leniter curvulis.

Hab. in ramis *Canellinhae* (ut videtur), Sao Leopoldo, prov. Rio Grande do Sul Brasiliae (J. Rick).

Vorstehender Pilz erinnert sehr an *Drepanoconis brasiliensis* Schroet. et P. Henn. und *Marsonia fructigena* (Rick) Bres. Er unterscheidet sich von beiden durch die rasig-gehäuft stehenden gefärbten Conidien. Zufolge gütiger Mitteilung des Herrn Prof. P. A. Saccardo dürfte der sonderbare Pilz am besten zu den Melanconiaceen zu stellen sein.

**Torula pulviniformis** Syd. nov. spec.

Caespitulis sparsis, saepius solitariis, hemisphaerico-pulviniformibus, 1—2 mm diam., pulverulentis, atris; hyphis filiformibus ca. 200  $\mu$  longis, 4  $\mu$  crassis, obscure septatis, tandem distincte septatis crassioribus et in conidia se mutantibus moniliformibus; conidiis (articulis) continuis vel binis diutius adhaerentibus, globosis v. subglobosis, fusco-brunneis, distincte verrucosis, 7—10  $\mu$  diam.

Hab. in foliis putridis Bromeliaceae cujusdam, Sao Leopoldo, prov. Rio Grande do Sul Brasiliae, 1905. J. Rick.

Die Art gehört zur Untergattung *Trachytora* Sacc.

**Arthrobotryum Rickii** Syd. nov. spec.

Synnematibus sparsis vel basi paucis fasciculatis, erectis, atris, filiformibus, rigidis, usque 1 mm longis, 50—70  $\mu$  crassis, basi subbulbosis, apice clavato-incrassatis, parte claviformi ca. 70—200  $\mu$  longa, ex hyphis ca. 2—3  $\mu$  crassis dense cohaerentibus compositis; conidiis subcylindraceis, elongatis, utrinque rotundatis, 6—18-septatis, non constrictis, quaque cellula plerumque 1-guttata, fuscis, 35—80  $\times$  5—6.

Hab. in culmis Arundinariae, Sao Leopoldo, prov. Rio Grande do Sul Brasiliae (J. Rick).

## Neue Literatur.

---

Abderhalden, E. und Teruuchi, Y. Kulturversuche mit Aspergillus niger auf einigen Aminosäuren und Peptiden (Zeitschr. f. physiol. Chemie vol. XLVII, 1906, p. 394—396).

Aderhold, R. Der amerikanische Mehltau des Stachelbeerstrauches, eine für Deutschland neue Pflanzenkrankheit (Landw. Ztg. f. Westfalen u. Lippe vol. LXIII, 1906, p. 199—200).

Appel und Laubert. Bemerkenswerte Pilze (Arbeiten Kais. biol. Anstalt f. Land- u. Forstw. 1906, p. 147—154).

Arthur, J. Ch. New species of Uredineae — IV. (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXIII, 1906, p. 27—34).

Bainier, G. Mycothèque de l'Ecole de Pharmacie. III, IV (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 180—137, tab. VIII—IX).

Barbier. Empoisonnement par l'Entoloma lividum (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 170).

Bates, J. M. Rust notes for 1905 (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 45—47).

Bessey, E. A. Dilophospora Alopecuri (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 57—58, c. 1 fig.).

Blackman, V. H. and Fraser, C. J. On the sexuality and development of the ascocarp of Humaria granulata. Quél. (Proc. Roy. Soc. London vol. LXXVII, B. 518, 1906, p. 354—368, tab. 13—15).

Blanchon, A. Culture des champignons et de la truffe (Paris 1906. 8° 163 pp.).

Blinn, P. K. A rust-resistant cantaloup (Bull. Col. Agric. Exp. Stat. no. 104, 1905, 15 pp., 10 tab.).

Bodin, E. et Gautier, L. Note sur une toxine produite par l'Aspergillus fumigatus (Ann. Inst. Pasteur vol. XX, 1906, p. 209—224).

Bolle, J. Tätigkeitsbericht der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Görz im Jahre 1905 (Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich 1906, p. 239).

Bolley, H. L. and Pritchard, F. J. Rust problems, facts, observations and theories, and possible means of control (North Dakota agric. Exp. Stat. Bull. no. 68, 1906).

Boulanger, Em. Germination de la spore echinulée de la truffe (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 138—144, c. 4 tab.).

Bos, J. Ritzema. De Amerikaansche meeldauw van de kruisbes (Tijdschr. over Plantenz. vol. XI, 1905, p. 170—176).

Breda de Haan, J. van. Rapport over ziekte in den aanplant van *Arachis hypogaea* (Katjang Holle), in de afdeeling Koeningen en Cheribon der Residentie Cheribon, October 1905 (Teysmannia 1906, 12 pp.).

Brizi, U. Ricerche sulla malattia del Riso detta „brusone.“ Primi studii eseguiti nel 1904 (Ann. Istit. agr. A. Ponti vol. V, 1905, p. 79—95).

Bubák, Fr. Einige neue Pilze aus Nord-America (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 52—56).

Butler, O. Observations on some vine diseases in Sonoma county, California (Bull. Californ. Expt. Stat. no. 168, 1905, 29 pp., 1 tab.).

Caruso, G. Seconda serie di esperienze sulla influenza della ramatura, della concimazione e della varietà di olivi nella lotta contro il *Cycloconium oleaginum* (Atti Ac. Georgof. Ser. 5, II, 1905, p. 29—38).

Cercelet, M. L'anthraenose et son traitement (Revue de viticulture vol. XIII, 1906, p. 133—135).

Chauzit, P. La pyrale, ses mœurs et son traitement (Revue de Viticulture vol. XXV, 1906, p. 5—9. 1 tab.).

Chittenden, J. A disease of Narcissi (Gardener's Chronicle 1906, p. 277).

Chodat, R. Quelques remarques sur la flore mycologique des Ormonts (0.-dessous, canton de Vaud) (Bull. Herb. Boiss. Sér. 2, vol. VI, 1906, p. 148—151).

Chodat, R. Champignons observés aux Ormonts-dessous en été 1905 (Bull. Herb. Boiss. Sér. 2, vol. VI, 1906, p. 152—155).

Clausen. Treten die Obstbaumkrankheiten periodisch auf? (Schlesw.-Holstein. Zeitschr. f. Obst- u. Gartenbau 1906, p. 28—29).

Constantineanu, J. C. Contribution à l'étude de la flore mycologique de la Roumanie III (Annal. Scient. de l'Univ. de Jassy 1905, 24 pp.).

Cobb, N. A. The inspection and disinfection of cane cuttings (Div. Path. and Phys. Exp. Stat. Hawaiian Sugar Planters' Association Bull. no. 1, 1905, p. 1—35, c. 8 tab.).

Criddle, N. The fly agaric (*Amanita muscaria*) and how it affects cattle (Ottawa Naturalist vol. XIX, 1906, p. 203—204).

Dangeard, P. A. La fécondation nucléaire chez les Mucorinées (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLII, 1906, p. 645—646).

Dangeard, P. A. Recherches sur le développement du périthèce chez les Ascomycètes (suite) (Le Botaniste Sér. 9, 1906, p. 159—303, c. 18 tab.).

Decrock, E. Causerie sur quelques maladies cryptogamiques des plantes horticoles (Revue Hort. Marseille vol. LI, 1905, p. 96—101, 107—111).

Delacroix, G. Recherches sur quelques maladies du tabac en France (Annales de l'Institut Nat. agronomique 2. Sér. vol. V, 1906, p. 1—92, c. 17 fig.).

Delacroix, G. Mémoire au sujet de quelques maladies de plantes observées et étudiées à la station de Pathologie végétale en 1904 (Bull. mensuel de l'Office de renseignements agricoles 1905, 7 pp.).

Evans, J. B. P. Smut in wheat, barley and oats, and how to prevent it (Transvaal Agric. Journ. vol. IV, 1906, p. 389—396, 1 tab.).

Ferry, R. Quelques formes ectypiques du *Tricholoma portentosum* (Revue Mycol. vol. XXVIII, 1906, p. 11—18).

Froggatt, W. W. Tomatoes and their diseases (Agric. Gazette N. S. Wales vol. XVII, 1906, p. 200—218).

Géneau de Lamarrière. Sur les Mycocécidies des *Gymnosporangium* (Ann. Sc. nat. Sér. 9, Bot. II, 1905, p. 313—350).

Gessard, C. Sur l'antiperoxydase de *Russula delica* (Compt. Rend. Soc. Biol. vol. LX, 1906, p. 505—506).

Gillot, X. Notes toximycologiques (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 166—169).

Guéguen, F. Sur une maladie à sclérotes du collet des Reines-Marguerites (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LX, 1906, p. 411—413).

Guéguen, F. La moisissure des caves et des celliers, étude critique, morphologique et biologique sur le *Rhacodium cellare* Pers. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 146—163).

Güssow, H. Th. Über eine neue Krankheit der Gurken in England (*Corynespora Mazei* Güssow gen. et sp. nov. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XVI, 1906, p. 10—13, c. fig.).

Harden, A. and Young, W. J. The alcoholic ferment of yeast-juice (Proceed. Roy. Soc. London vol. LXXVII, B 519, 1906, p. 405—420).

Hayduck, F. Über die Bedeutung des Eiweiss im Hefenleben (Institut für Gärungsgewerbe Seestrasse Berlin 1906 (P. Parey, Berlin), 8°, 1906, 126 pp.).

Jacobasch, E. Verpa Brebissoni Gillet in Deutschland (Allgem. bot. Zeitschr. vol. XII, 1906, p. 78—79).

Jaczewski, A. de. *Alternaria Grossulariae* n. sp. et *Colletotrichum Grossulariae* n. sp. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 121—124, c. fig.).

Johnson, G. *Saccharomyces thermantitonum* (Wochenschr. f. Brauerei vol. XXIII, 1906, p. 200—202).

Kellerman, W. A. Obituary-Job Bicknell Ellis (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 41—45).

Labergerie. Les traitements anticryptogamiques et leurs insuccès (Revue de Viticulture vol. XXIV, 1905, p. 504—505).

La Rocque, A. de. Les champignons comestibles et vénéneux (Paris 1905, 8°, 158 pp., 12 tab., 25 fig.).

Lemmermann, E. Die Pilze der Juncaceen (Abhandl. Naturf. Ver. Bremen vol. XVIII, 1906, p. 465—489).

Lewis, Ch. E. The basidium of *Amanita bisporigera* (Botan. Gazette vol. XLI, 1906, p. 348—352, c. fig.).

Lewton-Brain, L. Preliminary notes on root disease of sugar cane in Hawaii (Div. Path. and Phys. Exp. Stat. Hawaiian Sugar Planters' Association Bull. no. 2, 1905, p. 1—39, c. 12 fig.).

Lloyd, C. G. Mycological notes. No. 21 (Cincinnati, Ohio, 26. April 1906, p. 245—260, tab. 70—73).

Mc Alpine, D. The rusts of Australia, their structure, nature, and classification (Dept. of Agriculture, Victoria, 1906, 8°, 349 pp., tab. I—XLIV).

Magnin, A. Les expositions mycologiques à Besançon (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 171—182).

Magnus, P. Uropyxis Rickiana P. Magn. und die von ihr hervorgebrachte Krebsgeschwulst (Hedwigia vol. XLV, 1906, p. 173—177, tab. IX).

Maitre, A. De l'action du nitrate d'argent sur le développement d'*Aspergillus niger* I. II. III. (Bull. Soc. Amis Sc. nat. Rouen Sér. 4, vol. XL, 1905, p. 6—12, 15—21, 26—33).

Maitre, A. La dilution du liquide de Raulin et ses effets sur le développement de l'*Aspergillus niger* (l. c., p. 135—138).

Maitre, A. Le fer, le zinc et le silicium sont-ils utiles au développement d'*Aspergillus niger*? (l. c., p. 41—47).

Malenković, B. Über die Ernährung holzzerstörender Pilze (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 405—416).

Massee, G. Legislation and the spread of plant diseases caused by fungi (Gardener's Chronicle vol. XXXVIII, 1905, p. 433—434; vol. XXXIX, 1906, p. 12).

Massee, G. Plant diseases. IV. Diseases of beet and mangold (Kew Bulletin 1906, p. 49—60, c. 5 fig.).

Massee, G. Revision of the genus *Hemileia* (Kew Bulletin 1906, p. 35—42, c. 1 tab.).

Mazimann, Plassard et Gillot, X. Nouveaux tableaux scolaires de champignons (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 164—165).

Miehe, H. Betrachtungen über die Standorte der Mikroorganismen in der Natur, speziell über die der Krankheitserreger (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 430—437).

Morgan, A. P. North American species of *Heliomyces* (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 92—95).

Nathan, L. und Fuchs, W. Über die Beziehungen des Sauerstoffes und der Bewegung der Nährlösung zur Vermehrung und Gärtaigkeit der Hefe (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen vol. XXIX, 1906, p. 226—234, 243—252).

Nichols, S. P. The nature and origin of the binucleated cells in some Basidiomycetes (Transact. Wisconsin Acad. Sc. vol. XV, 1904, p. 30—70, tab. IV—VI).

Orton, W. A. and Garrison, W. D. Methods of spraying cucumbers and melons (South Carolina Agric. Exp. Stat. Bull. 116, 1905, p. 1—36, 4 tab.).

Panten, C. Die Champignonzucht in ihrem ganzen Umfange für Jedermann (Leipzig, H. Voigt, 1906, 8°, 62 pp., c. fig.).

Passerini, N. Esperienze per combattere la Peronospora della Vite. Sesta serie (1904) (Atti Ac. Georgof. Ser. 5, vol. II, 1905, p. 146—149).

Patouillard, N. et Hariot, P. Fungorum novorum Decas secunda (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 116—120, c. fig.).

Peck, Ch. H. New species of fungi (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXIII, 1906, p. 213—221).

Peglion, V. Il mal bianco dell' Evonimo (*Oidium Evonymi-japonicae*) (Bull. Soc. Toscana Ortic. Ser. 3, vol. X, 1905, p. 253—257 — Atti Sc. Ferrara 1905, p. 117—121 — Italia agric. vol. XLII, 1905, p. 348—350).

Peglion, V. Il mal del gozzo della Medica: *Urophlyctis Alfalfaee* (Italia agric. vol. XLII, 1905, p. 398—399, c. 1 tab.).

Peglion, V. Il seccume del Castagno (Italia agric. vol. XLII, 1905, p. 540—541, c. 1 tab.).

Petch, T. Mycological notes (Tropical Agricult. N. Ser. vol. XXV, 1906, p. 839—848).

Pinoy. Sur la coloration des Oospora pathogènes dans les coupes de tissus ou d'organs (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 145).

Pollock, J. B. Notes on *Ganoderma sessile* Murrill. Its variation from the original description and possible parasitism (Rept. Michigan Acad. Sc. vol. VII, 1905, p. 53—54).

Pollock, J. B. A canker of the yellow bitch and a *Nectria* associated with it (Rept. Michigan Acad. Sc. vol. VII, 1905, p. 55—56).

Pollock, J. B. A species of *Hormodendron* on *Araucaria* (l. c., p. 56—57).

Pollock, J. B. and Kauffman, C. H. Michigan fungi (Rept. Michigan Acad. Sc. vol. VII, 1905, p. 57—67).

Rahn, O. Ein Paraffin zersetzer Schimmelpilz (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 382—384).

Rao, M. R. Spike disease among sandal trees (Indian Forester vol. XXXII, 1906, p. 71—72).

Ravn, F. Kölpin. Smittekilder og smittevige for plantesygdomme (Infectiousquellen und Infectionswegs bei Pflanzenkrankheiten (Tidsskr. Landbr. Planteavl. XII, 1905, p. 88—107).

Reed, G. M. Infection experiments with *Erysiphe graminis* DC. (Transact. Wisconsin Acad. Sc. Arts and Letters vol. XV, 1905, p. 135—162).

Reed, H. S. Three fungous diseases of the cultivated Ginseng (Missouri Agric. Expt. Stat. Bull. no. 69, 1906).

Regensburger, P. Vergleichende Untersuchungen an drei obergärigen Arten von Bierhefe (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 289—303, 438—481, c. 3 tab., 9 fig.).

Rick, J. Pilze aus Rio Grande do Sul (Broteria vol. V, 1906, 53 pp., 6 tab.).

Riddle, L. W. Contributions to the cytology of the Entomophthoraceae: preliminary communication (Rhodora vol. VIII, 1905, p. 67—68).

Rolland, L. Observations sur le Mycenastrum Corium Desv. et sur le Bovista plumbea Pers. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 109—115, tab. VI).

Rostrup, E. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1904 (Übersicht der Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in 1904) (Tidsskr. Landbr. Planteavl. XII, 1905, p. 352—376).

Rytz, W. Beiträge zur Kenntnis der Gattung Synchytrium (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 511—512).

Saccardo, P. A. Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum vol. XVIII (gr. 8°. Patavii et Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1906, 839 pp.).

Saccardo, P. A. Note sur les Herbiers mycologiques (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 183).

Saccardo, P. A. Micromycetes americanus novi (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 47—52).

Salmon, E. S. On Oidiopsis taurica (Lév.), an endophytic member of the Erysiphaceae (Annals of Bot. vol. XX, 1906, p. 187—200, 2 tab.).

Semadeni, F. O. Neue heterözische Rostpilze (Vorläufige Mitteilung) (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 385).

Shear, C. L. Peridermium cerebrum Peck and Cronartium Quercuum (Berk.) (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 89—92).

Shirai, M. A list of Japanese fungi hitherto known (Tokio 1905. 8°. 124 pp.).

Smith, R. E. Further experience in Asparagus rust control (Calif. Exp. Stat. Bull. 172, 1906, 21 pp., 7 fig.).

Speschnew, N. Besondere Myceliumform von Plasmopara viticola R. et De T. (Moniteur Jard. bot. Tiflis, 1906, p. 1—3).

Stift, A. Über die im Jahre 1905 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe und einiger anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen (Österr.-Ungar. Zeitschr. Zuckerind. und Landw. 1906, 21 pp., c. 1 tab.).

Stroschein. Über Karbolineum, ein neues Mittel zur Bekämpfung von Pflanzenerkrankungen parasitärer Natur (Tropenflanzer vol. X, 1906, p. 149—155).

Sumstine, D. R. Pleurotus Hollandianus sp. nov. (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 59).

Sumstine, D. R. Note on Wynnea americana (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 59).

Swingle, W. T. The prevention of stinking smut of wheat and loose smut of oats (U. S. Dept. Agric. Farmer's Bull. no. 250, 1906).

Thom, Ch. Fungi in cheese ripening; Camembert and Roquefort (U. S. Dept. Agric. Bureau animal Industry Bull. no. 82, 1906).

Tobias. Eigenartige Bildungen von Hutpilzen (Zeitschr. naturw. Ver. Posen. Botanik. vol. XII, 1906).

Trotter, A. La Peronospora delle Cucurbitacee (Giorn. Vitic. e Enol. vol. XIII, 1905, 3 pp.).

Tubeuf, C. von. Überwinterung des Birnenrostes auf dem Birnbaum (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. vol. IV, 1906, p. 150—152).

Van Bambeke, Ch. Aperçu historique sur les espèces du g. *Scleroderma* (Pers. p. p.) emend. Fries de la flore belge, et considérations sur la détermination de ces espèces (Bull. Soc. roy. bot. de Belgique vol. XLIII, 1906, p. 104—115, c. 4 fig.).

Van Hook, J. M. A cause of freak peas (Torreya vol. VI, 1906, p. 67—69, c. fig.).

Vestergren, T. Ein bemerkenswerter Pyknidentypus (*Diplodina Rostrupii* nov. spec.) (Arkiv för Botanik vol. V, 1906, p. 11—14, c. 2 tab.).

Viala, P. et Pacottet, P. Sur les levures sporulées de champignons à périthèces (*Gloeosporium*) (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLII, 1906, p. 458—461).

Viala, P. et Pacottet, P. Sur les kystes de *Gloeosporium* et sur leur rôle dans l'origine des levures (l. c., p. 518—520).

Viala, P. et Pacottet, P. Formes de reproduction de l'anthracnose (Revue de viticulture vol. XIII, 1906, p. 341—347, 369—375, c. 8 fig.).

Viala, P. et Pacottet, P. Recherches sur l'anthraenose. Chancre d'automne (l. c., p. 89—91, c. 4 fig.).

Vuillemin, P. Un nouveau genre de Mucédinées: *Hemispora stellata* (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 125—129, tab. VII).

Vuillemin, P. Le problème de l'origine des levures (Revue génér. Sc. pures et appl. vol. XVII, 1906, p. 214—229, c. 30 fig.).

Waite, B. M. Fungicides and their uses in preventing diseases of fruits (U. S. Dept. Agric. Farmer's Bull. no. 243, 1906).

Warren, G. F. Spraying (New Jersey Agric. Expt. Stat. Bull. no. 194, 1906).

Whetzel, H. H. The blight canker of apple trees. (Bull. Cornell Exp. Stat. 236, 1906, p. 99—138, fig. 51—84).

Will, H. Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporenbildung, welche in Brauereibetrieben und deren Umgebung vorkommen. (2. Mitt.) (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen vol. XXIX, 1906, p. 241—243).

Will, H. Oberhefe und Unterhefe (l. c., p. 235—236).

Will, H. und Wanderscheck, H. Beiträge zur Frage der Schwefelwasserstoffbildung durch Hefe (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 303—309).

Zellner, J. Über das fettpaltende Ferment der höheren Pilze (Sitzber. Kais. Akad. der Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Abt. 2, vol. CXV, 1906, p. 119—128).

Arcangeli, A. Come si forma l'articolazione del tallo dell'*Usnea barbata* var. *articulata* Ach. (Atti Soc. Toscana Sc. nat. vol. XIV, 1905, p. 158—165).

Bouly de Lesdain, M. Notes lichénologiques. IV. (Bull. Soc. Bot. France vol. LIII, 1906, p. 76—79).

Brandt, Th. Beiträge zur anatomischen Kenntnis der Flechtengattung *Ramalina* (*Hedwigia* vol. XLV, 1906, p. 124—158, c. 5 tab.).

Erichsen, F. Beiträge zur Flechtenflora der Umgegend von Hamburg und Holsteins (Verhandl. naturw. Vereins in Hamburg, 3. Folge, vol. XIII, 1905, p. 44—104).

Fink, Bruce. Notes on American Cladonias (Proc. Iowa Ac. Sc. vol. XXII, 1905, p. 15—20, c. 2 tab.).

Fink, Bruce. Further notes on Cladonias. VI. (The Bryologist vol. IX, 1906, p. 21—24, c. 1 fig.).

Harmand, Abbé. Notes relatives à la Lichénographie du Portugal (Bull. Soc. Bot. France vol. LIII, 1906, p. 68—74).

Harris, C. W. A list of foliaceous and fruticous Lichens (Bryologist vol. IX, p. 48—52).

Herre, A. W. C. T. The foliaceous and fruticose Lichens of the Santa Cruz Peninsula, California (Proceed. Washington Acad. Sc. vol. VII, 1906, p. 325—396).

Hesse, O. Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile (10. Mitt.) (Journ. prakt. Chemie N. F. vol. LXXIII, 1906, p. 113—176).

Howe, Ir. R. H. Some Lichens of Mt. Watatic, Massachusetts (Bryologist vol. IX, 1906, p. 46—48).

Howe, Ir. R. H. *Ramalina rigida* in Massachusetts (l. c., p. 54).

Howe, Ir. R. H. *Ramalina rigida* on the Rhode Island coast (The Bryologist vol. IX, 1906, p. 32).

Jatta, A. La tribù degli „Amphilomei“ e il nuovo genere „Amphilomopsis“ Jatt. (Nuov. Giorn. Bot. Ital. vol. XII, 1905, p. 433—487).

Meylan, Ch. Quelques Lichens intéressants ou nouveaux pour le Jura (Arch. Flore jurass. vol. VII, 1906, p. 20—21).

Sandstede, H. Die Cladonien des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln (Abhandl. Naturw. Ver. Bremen vol. XVIII, 1906, p. 384—456, tab. XXII—XXV).

Steiner, J. Flechten in Fr. Vierhapper: Aufzählung der von Prof. Dr. O. Simony im Sommer 1901 in Südbosnien gesammelten Pflanzen (Mitteil. Naturw. Ver. Univ. Wien vol. IV, 1906, p. 38—43).

Zahlbrückner, A. Neue Beiträge zur Flechtenflora des Pozsenyer Komitates (Verhandl. d. Vereins f. Natur- u. Heilkunde Freiburg vol. XXV [1904] 1905, p. 119—131).

Zahlbrückner, A. Lindaupsis, ein neuer Flechtenparasit (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 141—146, c. tab.).

Zahlbrückner, A. Beitrag zur Flechtenflora Kretas (Sitzungsber. Kais. Akad. Wissensch. Wien, math.-naturw. Klasse, vol. CXV, 1906, p. 502—523).

Zanfrognini, C. Note lichenologiche. I. Collema elveloideum degli Autori (Atti d. societ. dei Natur. e Matem. di Modena, Ser. IV, vol. VII, 1905, p. 84—92).

Zederbauer, E. Moose und Flechten in den Versuchsbeständen im Großen Föhrenwalde (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen vol. XXXII, 1906, p. 165—175, c. fig.).

Zopf, W. Zur Kenntnis der Flechtenstoffe (15. Mitt.) (Liebig's Ann. Chemie vol. CCCXLVI, 1906, p. 82—127).

### Referate und kritische Besprechungen.<sup>1)</sup>

#### a) Fungi.

**Appel und Laubert.** Bemerkenswerte Pilze. I. (Arbeiten a. d. kais. biolog. Anstalt f. Land- und Forstwirtsch. vol. V, 1905, p. 147—154, c. 7 Fig.).

In kurzen Zügen stellen die Verff. Beobachtungen an teils neuen, teils unvollständig bekannten Pilzen zusammen und zwar von:

*Lasiidiplodia nigra* Appel u. Laubert auf kranken Stämmen von Kakao und *Carica* in Samoa,

*Acremonium Sclerotiniarum* Appel u. Laubert n. sp. auftretend an Apothecien von *Sclerotinia Libertiana*, die es manchmal deformiert,

*Melanconium sphaerospermum* (Pers.) Link auf Tonkinstäben,

*Rhabdospora ramealis* var. *macrospora* Appel u. Laubert nov. var. als Parasiten von *Rubus*-Arten, auf denen sie Veranlassung zu starken Schädigungen geben kann,

*Typhula stricta* Appel n. sp., deren Sklerotien im Frühjahr häufig auf trockenem Kartoffelkraut angetroffen werden. Ihre Fruchträger erscheinen von Ende April bis Anfang Juni,

*Typhula intermedia* Appel u. Laubert n. sp. mit Sklerotien, die im Frühjahr an im Winter bedeckt gewesenen Weinreben auftreten, deren Fruchtkörper im April und Mai entstehen. — Schnegg (Freising).

<sup>1)</sup> Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

**Arthur, J. C.** New species of Uredineae IV. (Bullet. Torrey Bot. Club vol. XXXIII, 1906, p. 27—34).

Es werden folgende von verschiedenen Sammlern in verschiedenen Teilen Nordamerikas und Westindiens gesammelte Arten beschrieben: *Uromyces Dolicholi* auf *Dolicholus texanus* (*Rhynchosia texana*), *Puccinia Dolichi* auf *Dolichos reticulatus*, *Puccinia Fimbristylidis* auf *Fimbristylis polymorpha* und *F. Holwayana*, *Puccinia Pattersoniana* auf *Agropyrum spicatum*, *Cronartium Comptoniae* auf *Comptonia peregrina*, *Hyalopsora pellacicola* auf *Pellaea andromedaefolia* und *Cryptogramme Stelleri*, *Coleosporium Eupatorii* auf *Eupatorium macrophyllum*, *Uredo Dichromenae* auf *Dichromena ciliata* und *D. radicans*, *Aecidium Falcatae* auf *Falcata comosa* (*Amphicarpaea monoica*) und *Aplos tuberosa*, bisher zu *Uromyces appendiculatus* Ung. gezogen, aber vermutlich zu einer heteröcischen Art gehörig, *Aecidium Triosteii* auf *Triosteum angustifolium*, *Aecidium Cardui* auf *Carduus Hookerianus*, *Aecidium Argithamniae* auf *Argithamnia Schiedeana*. Außerdem wird eine neue Gattung *Ceratelium* aufgestellt mit *Ceratelium Canavaliae* auf *Canavalia ensiformis* in Portorico. Die Uredolager sind mit einer Peridie versehen, die Teleutosporen lager sind zu kurzen Säulen oder kugeligen Massen vereinigt. Dietel (Glauchau).

**Bainier, G.** Mycothèque de l'Ecole de Pharmacie. III. IV. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 130—137, tab. VIII—IX).

Die Bemerkungen des Verf. beziehen sich auf *Trichoderma lignorum* Tode, *T. Koningi* Oud., beide besonders auf faulenden Rinden in Wäldern sehr häufig anzutreffen, *T. hamatum* (Bon.) Bainier (von Saccardo zu *Pachybasium*, von Oudemans zu *Phymatotrichum* gestellt), *T. minutum* n. sp. auf *Paxillus atrotomentosus*, sowie auf die beiden neuen *Penicillium*-Arten *P. niveum* und *P. insigne*.

**Bubák, Fr.** Einige neue Pilze aus Nordamerika (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 52—56).

Enthält die Beschreibungen folgender neuer Arten: *Puccinia Ptilosiae*, *Phyllosticta convexula* auf *Carya tomentosa*, *Phoma Lophanthi*, *Phomopsis missouriensis* auf *Asclepias verticillata*, *Haplosporella missouriensis* auf *Persica vulgaris*, *Phleospora Hansenii* auf *Quercus Morehus*, *Rhabdospora Demetriana* auf *Asclepias verticillata*, *Leptothyrium californicum* auf *Quercus Morehus*, *L. Pazschkeanum* auf *Asclepias verticillata*, *L. Kellermani* auf *Sassafras officinalis*, *Pseudostegia nubilosa* nov. gen. et spec. auf toten Blättern von *Carex*. Die neue Gattung (Fruchtkörper mit Borsten besetzt, Sporen hyalin, einzellig, sickelförmig) gehört zu den Melanconiaceen.

**Constantineanu, J. C.** Contribution à l'étude de la flore mycologique de la Roumanie III. (Annales scient. de l'Université de Jassy, 1905, 24 pp.).

Aus dieser 99 Species von Uredineen umfassenden Aufzählung ist als bemerkenswertester Fund zu nennen *Puccinia involvens* (Vof) Syd. = *Pucc. Thuemianana* Vof auf *Myricaria germanica*, da diese Art bisher nur vom Originalstandorte bekannt war. Dietel (Glauchau).

**Durand, E. J.** *Peziza fusicarpa* Ger. and *Peziza semitosta* B. et C. (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 28—32).

Auf Grund eines ziemlich umfangreichen Materials stellt Verf. fest, daß mit *Peziza fusicarpa* die als *P. pubida* B. et C. and *P. Morgani* Mass. beschriebenen Pilze identisch sind. *Peziza semitosta* B. et C. ist zwar auch nahe mit derselben verwandt, aber doch als spezifisch verschieden zu erachten. Zu letzterer wird *P. Hainesii* Ell. als Synonym gestellt. Beide Arten bringt Verf. übrigens zur Gattung *Macropodia*.

**Fairman, Ch. E.** New or rare Pyrenomyceteae from Western New York (Proceed. Rochester Acad. of Sc. vol. IV, 1906, p. 215—224, tab. XX—XXII).

Außer einigen bekannten Arten werden folgende neue Species aus dem Staate New York beschrieben: *Ophiobolus scelisophorus* Fairm. auf Blättern von *Phlox Drummondii*, *Hypoderma ptarmicola* Fairm. auf Stengeln von *Achillea Ptarmica*, *Leptosphaeria Physostegiae* Fairm. auf Stengeln von *Physostegia virginiana*, *Sporormia leguminosa* Fairm. auf den toten Fruchtkapseln von *Robinia Pseudacacia*, *Amphisphaeria bertiana* Fairm. auf faulem Holz, *Leptospora stictochaetophora* Fairm. auf Holz, *Trichosphaeria inter pilosa* Fairm. auf Holz, *Amphisphaeria abietina* Fairm. auf Rinde von *Tsuga canadensis*, *Diaporthe Ailanthi* var. *megacerasphora* Fairm. auf *Ailanthus glandulosa*, *Amphisphaeria aeruginosa* Fairm. auf *Tilia*-Holz, welche auffallenderweise das Substrat gänzlich verfärbt, *Didymella arthoniae spora* Rehm auf Rinde, *Amphisphaeria polymorpha* Rehm auf Rinde.

**Hariot et Patouillard.** Sur un nouveau genre de champignons de l'Afrique orientale anglaise (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CXLII, 1906, p. 224—226).

Der hier beschriebene Pilz *Collectomanginia paradoxa* nov. gen. et spec. vereinigt die Charaktere einer Helvellacee, Hypocreacee und Sphaeriacee in sich. Habituell betrachtet gleicht er *Morchella*. Die Fruchtkörper erreichen im Durchmesser eine Größe von bis 17 cm und sind auf der Oberfläche durch erhabene Längsleisten in zahlreiche Felder geteilt. Nur der Grund der Felder ist fertil, ist jedoch nicht gleichmäßig mit einer Schicht von Schläuchen und Paraphysen bedeckt, sondern trägt fleischige, schwarze, stark gegeneinander gepreßte Peritheciën, wodurch der Pilz an die Hypocreaceen erinnert. Bezüglich der Fructifikationsorgane steht der selbe hingegen einer *Sordaria*, *Rosellinia* oder *Xylaria* näher. Die Sporen liegen zu je 8 im Ascus, sie sind eiförmig, einzellig, schwarz und beiderseits mit einem kleinen Anhängsel versehen.

**Hori, S.** Smut on cultivated large bamboo (*Phyllostachys*) (Bull. of the Imperial Central Agricult. Exper. Stat. Japan vol. I, 1905, p. 73—89, tab. IX—XII).

In Japan tritt vielfach auf *Phyllostachys*-Arten eine Brandkrankheit auf, die Verf. mit *Ustilago Shiriana* P. Henn. identifiziert. Die Symptome der Krankheit, die für die Entwicklung derselben besonders günstigen Bedingungen, der verursachte Schaden und die Verbreitung des Pilzes, sowie

eine verbesserte Beschreibung desselben und die Keimung der Sporen werden ausführlich beschrieben und Bekämpfungsmaßregeln angegeben. Bisher wurde der Pilz auf *Phyllostachys puberula*, *Ph. bambusoides*, *Sasa ramosa* und *Arundinaria Simoni* var. *Chino* beobachtet.

**Lewis, Ch. E.** The basidium of *Amanita bisporigera* (Botan. Gazette vol. XLI, 1906, p. 348—352, c. fig.).

Verf. gibt eine Beschreibung von der Entwicklung der Basidie von *Amanita bisporigera* Atk. n. sp., einer Art, die mit *A. verna* nahe verwandt ist, aber hauptsächlich durch die nur 2-sporigen Basidien verschieden ist.

**Lloyd, C. G.** Mycological notes. No. 21. (Cincinnati, Ohio, 26. April 1906, p. 245—260, tab. 70—73).

1. New notes from Australia. — *Scleroderma Geaster* erhielt Verf. aus Australien; *Scl. radicans*, anscheinend eine neue Art, wird beschrieben.

Von *Geaster*-Arten konstatiert Verf. das Vorkommen von *G. velutinus*, *G. striatulus*, *G. Drummondii* in Australien. *G. Readeri* ist von *G. rufescens* anscheinend gut verschieden.

Die australischen Exemplare von *Bovistella aspera* stimmen mit den chilenischen nicht völlig überein; vielleicht liegt hier eine eigene Form vor. *B. bovistoides* (= *Scleroderma bovistoides*) ist neu für Australien. Von *B. Gunnii* wird eine ergänzende Beschreibung gegeben. *B. scabra* (neue Art?) wird kurz charakterisiert. *B. rosea* n. sp. wird provisorisch aufgestellt.

*Lycoperdon pratense*, *L. polymorphum*, *L. cepaeiforme*, *L. nigrum* und *L. gemmatum* kommen häufig in Australien vor.

Ebenfalls häufig ist *Calvatia candida*; *C. olivacea* steht dieser Art nahe, ist aber verschieden.

*Arachnion Drummondii*, eine bisher sehr zweifelhafte Art, wie auch *A. album* wurden aus Australien eingesandt; beide sind jedoch identisch. *A. rufum* (neue Art?) wird diagnostiziert. Im

2. Teile wird verschiedenes behandelt. Die Gattung *Arachnion* wird genauer charakterisiert. Unterschieden werden *A. album* (syn. *Scleciocarpus tener*, *S. Bovista*, *Arachnion Bovista*, *A. Drummondii*), welche weit verbreitet und auch in Italien gefunden wurde, sowie *A. rufum* (Australien).

Mit *Arachnion* nahe verwandt ist die neue Gattung *Holocotylon*, die sich nur durch etwas andere Struktur der Gleba unterscheidet. Die beiden neuen Arten dieser Gattung: *H. Brandegeeanum* (Mexico) und *H. texense* (Texas) werden kurz beschrieben.

*Cyphella grandis* Pat. n. sp., besonders ausgezeichnet durch die Größe der Fruchtkörper, die bis 25 mm lang werden, kommt in Samoa auf Rinde vor.

In Schweden sammelte Verf. ein *Secotium*, anscheinend *S. Michailowskianum*. Die Gattung war bisher von dort nicht bekannt,

*Lasiosphaera Fenzlii*, bisher nur aus Indien und Ceylon bekannt, wurde auch in Japan gefunden:

**Mc Alpine, D.** The Rusts of Australia, their structure, nature, and classification. With 55 plates (including 366 figures). Melbourne 1906, 8°, 349 pp., tab. I—XLIV.

Eine in jeder Beziehung willkommene Gabe ist es, die der Verfasser mit dieser Publikation uns darbietet. Nachdem im Jahre 1892 in Cooke's Handbook of Australian Fungi im ganzen 72 Uredineen beschrieben worden und inzwischen eine ganze Anzahl neuer Species hinzugekommen waren, konnte es nur erwünscht sein, eine spezielle Bearbeitung der australischen Rostpilze von kompetenter Seite zu erhalten, zumal da die Zahl der von dort bekannt gewordenen Arten nunmehr auf 161 angewachsen ist unter Einschluß von 40 neuen Species, die in dem vorliegenden Werke zum ersten Male beschrieben sind. Die Artenzahl ist also auch jetzt noch eine verhältnismäßig geringe, und dies hat seinen Grund teilweise in der noch ziemlich unvollständigen Durchforschung des Landes, die hoffentlich durch das vorliegende Werk einen lebhaften Ansporn erfährt, sowie sie dadurch eine neue sichere Basis erhält. Aber ebenso bestimmt kann man jetzt schon aus dieser geringen Artenzahl auf eine verhältnismäßige Armut der australischen Uredineenflora schließen. Die bis jetzt gefundenen Arten verteilen sich folgendermaßen:

<i>Uromyces</i>	27	<i>Melampsora</i>	2
<i>Uromycladium</i>	7	<i>Caeoma</i>	2
<i>Puccinia</i>	90	<i>Aecidium</i>	15
<i>Phragmidium</i>	4	<i>Uredo</i>	13
<i>Cronartium</i>	1		

Das Buch zerfällt in einen allgemeinen und einen speziellen Teil. Im ersten werden in ausführlicher Weise und teilweise mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse des Ackerbaues die allgemeinen Verhältnisse in folgenden Abschnitten behandelt: Vegetative Organe — Mycelium, reproduktive Organe — Sporen, Spermogonien und Spermatien, Aecidien und Aecidiosporen, Uredosporen, Teleutosporen, Mesosporen und Amphisporen, Sporidien oder Promycelosporen, Paraphysen und ihre Funktion, Ursprung der Hauptsporenformen, Rostpilze in ihrer Beziehung zu anderen Pilzen, einheimische und eingeführte Arten, einheimische Arten mit ihren Wirten, Verteilung der Arten in Australien, Ursprung und Spezialisation des Parasitismus, Heteröcie und ihr Ursprung, Prädisposition, der gegenwärtige Stand der Weizenrost-Frage in Australien.

Von den beschriebenen zahlreichen neuen Arten seien besonders erwähnt *Puccinia cacao* als Teleutosporenform von *Uredo Rottboelliae* Diet. und *Puccinia Zorniae*, deren Uredoform als *Uredo Zorniae* Diet. aus Brasilien bereits länger bekannt ist. Erwähnenswert ist ferner *Uromyces Danthoniae* Mc Alp., weil dies vermutlich eine zweite Uredinee auf einem Grase ist, die Aecidien, Uredo- und Teleutosporen auf derselben Wirtspflanze bildet (bisher war dies nur von *Puccinia graminella* bekannt). Allerdings muß erst noch der Nachweis geführt werden, daß das auf *Danthonia* isoliert

gefundene Aecidium zu dem *Uromyces* gehört. Auch sonst sind Kulturversuche mit denjenigen Arten erwünscht, die ihre Teleutosporen auf Gräsern bilden. Bisher sind solche Versuche nur mit *Puccinia graminis* wiederholt unternommen worden, und sie haben bekanntlich zu dem überraschenden Ergebnis geführt, daß es nicht gelingt, mit australischem Material dieses Pilzes *Berberis* zu infizieren. Die einzigen heteröcischen Arten, für welche auch die Aecidiumform in Australien gefunden worden ist, sind *Puccinia Agropyri* Ell. et Ev. (Aecidien auf *Clematis aristata*, Uredo- und Teleutosporen auf *Agropyrum scabrum*) und *Puccinia Caricis* (Schum.). Für manche dieser Arten sind überhaupt die Aecidienwirte in Australien nicht vorhanden, wie z. B. von *Puccinia Poarum* Niels.; diese müssen also auch ohne Aecidien sich erhalten können. Dies ist vermutlich auch der Fall bei der als neu beschriebenen *Puccinia Beckmanniae* Mc Alp. Dieser Pilz trat auf an Pflanzen von *Beckmannia erucaeformis*, die aus Samen gezogen waren, welcher aus den Vereinigten Staaten stammte. In Amerika ist der Pilz gleichfalls gefunden worden.

Als eine auffällige Erscheinung verdient noch hervorgehoben zu werden, daß auffallend viele Arten von *Puccinia* eine reichliche Mesosporenbildung aufweisen, darunter auch solche, die anderwärts diese Eigentümlichkeit nicht zeigen.

Nicht weniger als durch die Behandlung des Textes steht das Buch auch durch seinen reichen Bilderschmuck auf der Höhe der Zeit. Auf 11 Tafeln sind von zahlreichen, besonders auf Kulturpflanzen lebenden Arten Habitusbilder in Buntdruck gegeben, die fast sämtlich vorzüglich gelungen sind. Auf den übrigen 44 Tafeln sind Abbildungen aller Arten zu finden, von denen dem Verfasser Material vorlag. Es sind dies teils Habitusbilder, zum größeren Teile aber Sporenbilder, die fast durchgängig nach photographischen Aufnahmen hergestellt sind.

Dietel (Glauchau).

**Magnus, P.** *Uropyxis Rickiana* P. Magn. und die von ihr hervorgebrachte Krebsgeschwulst. (*Hedwigia* vol. XLV, 1906, 178—177, tab. IX.)

Der in dieser Arbeit beschriebene Pilz ist in der brasilianischen Provinz Rio Grande do Sul gefunden worden und erzeugt an den Stämmen einer Bignoniacée mehr oder minder ausgedehnte unregelmäßige Krebsgeschwülste. Die Sporenlager werden an einem im Rindenparenchym verlaufenden Mycel zunächst nahe unter der Stengeloberfläche angelegt. Sie werden dann durch eine dicke Korklage von dem Mycel abgetrennt, während das über ihnen befindliche Gewebe getrennt wird und die Sporen frei werden läßt. Unter der Korkschicht wird ein zweites Sporenlager angelegt, das nach innen zu durch eine neue Korklage abgeschieden wird, und so wiederholt sich dieser Vorgang immer von neuem. In den Sporenlagern wurden nur Teleutosporen gefunden.

Dietel (Glauchau).

**Massee, G.** A fungus parasitic on a moss (*Torreya* vol. VI, 1906, p. 48—50, c. fig.).

Beschreibung von *Epicoccum torquens* n. sp., welches die Fruchtkapseln von *Weisia viridula* im Staate Georgia befällt. Der Pilz bewirkt eine Krümmung der Mooskapsel.

**Maublanc, A.** Sur quelques espèces nouvelles ou peu connues de champignons inférieurs (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 63—70, c. fig.).

Diagnosen folgender neuer Arten: *Calospora Tamaricis* nebst var. *zignelloides* auf *Tamarix*-Ästen aus Frankreich, *Diplodiella Tamaricis* auf demselben Substrat, *Septoria Azaleae-indicae* aus Brasilien, *S. Phaseoli* aus Brasilien, *Gloeosporium Ricini* aus Brasilien, *Gl. Phaji* aus Frankreich, *Gl. Sobraliae* aus Frankreich, *Gl. Dendrobii* aus Frankreich, *Marsonia obtusata* aus Frankreich.

Neue Tuberculariaceen-Gattung ist *Melanobasidium* mit der Art *M. Mali* auf Blättern von *Pirus Malus* aus Spanien.

**Maublanc, A.** Quelques champignons de l'est Africain (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 71—76, c. 3 fig.).

Enthält die Diagnosen folgender neuer, aus dem portugiesischen Ostafrika stammender Arten: *Puccinia Le Testui* auf *Vernonia*, *Ravenelia Le Testui* auf *Cassia*, *Pleoravenelia deformans* auf *Acacia*-Ästen, *Ustilago Andropogonis-finitimi*.

**Morgan, A. P.** North American species of *Heliomyces* (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 92—95).

Nordamerikanische Arten der Gattung sind: *Heliomyces Berteroii* Lév. (Porto-Rico), *H. foetens* Pat. (Martinica), *H. Plumierii* Lév. (eine zweifelhafte Species), *H. decolorans* B. et C. (Alabama), *H. nigripes* (Schw.) Morg. (syn. *Marasmius nigripes* Fr.), *H. vialis* (Peck) Morg. (syn. *Marasmius vialis* Peck).

**Patouillard, N.** Champignons recueillis par M. Seurat dans la Polynésie française (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 45—62, tab. I—II).

Enthält neue Arten der Gattungen *Cyphella*, *Hexagona*, *Trametes*, *Unkulina*, *Pleurotus*, *Ciliaria*, *Tryblidium*, *Seuratia*, *Saccardinula*, *Valsa*, *Nummularia*, *Poronia*, *Rosellinia*, *Micropeltis*, *Lophiosphaera*, *Nectria*, *Torrubiella*, *Dendrophoma*, *Sphaeropsis*, *Aschersonia*.

Neue Uredineengattung ist *Mapea*, die sich von *Uredo* durch die eigentümlich strahlenförmig gefalteten, wachsendartigen Lager unterscheidet. Einzige Art *M. radiata* auf Früchten von *Inocarpus edulis*.

**Patouillard, N. et Marlot, P.** Fungorum novorum Decas secunda (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 116—120, c. fig.).

Enthält die Diagnosen folgender Novitäten: *Puctinia phaeosticta* auf *Asystasia* aus Tonkin, *Aecidium nigrocinctum* auf *Vigna ebendaher*, *Thelephora Serrei* auf Erde, *Leucoporus turbinatus*, beide von Java, *Ganoderma Alluaudi* aus Ostafrika, *G. rivulosum* und *Lycoperdon ostiolatum* von Java, *Hypocreë (Clintoniella) incarnata* auf Rinde von Samoa, *Daldinia corrugata* aus Ostafrika.

**Peck, Ch. H.** New species of fungi (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXIII, 1906, p. 213—221).

Enthält die Diagnosen folgender neuer Arten: *Lepiota nudipes*, *Hygrophorus mephiticus*, *Collybia brunneascens*, *Hygrophorus Davisii*, *Russula nigrescentipes*, *R. subvelutina*, *Lentinus obconicus*, *L. microspermus*, *Annularia sphaerospora*, *Inocybe desquamans*, *J. Sterlingii*, *Flammula condensa*, *Psathyrella angusticeps*, *Hydnus Blackfordae*, *Craterellus Pogonati* auf *Polygonatum alpinum*, *Monilia Avenae* auf *Avena*-Blättern, *Marsonia Potentillae* var. *Helleri* auf *Drymocallis glandulosa*, *Haplosporella commixta* auf Ästen von *Ulmus fulva*, *Sarcoscypha dawsonensis* zwischen Moosen, *Poronia macrospora* auf sandigem Boden, *Leptosphaeria Lythri* auf Stengeln von *Lythrum alatum* und *Pleospora magnifica* auf Stengeln von *Phlox*, sämtlich aus den verschiedenen Staaten Nordamerikas stammend.:

**Rick, J.** Pilze aus Rio Grande do Sul (Broteria vol. V, 1906, 53 pp., 6 tab.).

In der vorliegenden Liste werden 310 Arten aufgeführt. Zu vielen werden mehr oder weniger ausführliche Bemerkungen gegeben. Manche der von Möller in seinen „Protobasidiomyceten“ beschriebenen interessanten Formen wurden auch vom Verf. aufgefunden. Von Basidiomyceten erwähnen wir ferner folgende Novitäten: *Exidiopsis fuliginea*, *Baumanniella brasiliensis*, *Physalacria rugosa*, *Clavaria cinereo-atra*, *Hydnus spongiosum*, *Theleporus griseus*, *Paxillus miniatus*, *Lactarius Russula*, *Pleurotus magnificus*, *Clitopilus fragilis*. Von Arten, die eingezogen werden, sind hervorzuheben: *Fomes fasciatus* Sow. = *F. marmoratus* Berk. = *F. subfomentarius* Romell, *Polyporus sulphuratus* Fr. = *P. rheicolor* B. et C. = *P. Splitgerberi* Mont. *Polyporus galvooides* P. Henn. ist kaum von *P. galvus* verschieden. *Lepiota celebica* P. Henn. ist synonym mit *L. rhacodes* Vitt.

Von den Gasteromyceten interessieren besonders: *Blumenavia rhacodes* Möll., *Itajahya galericulata* Möll., *Protubera Maracuja* Möll., *Geaster violaceus* n. sp. und *G. Lloydianus* n. sp.

Unter den Ascomyceten befinden sich als neu beschrieben: *Haematomyces eximius*, *Detonia albida*, *Plicaria contorta*, *Puttemansi lanosa* P. Henn. var. *unicaudata*, *Sarcoscypha concatenata*, *Desmazierella foliicola*, *Lachnum bambusicolum*, *L. distinguendum*, *L. olivaceo-sulphureum*, *Lachnella calva*, *Phialea euspora*, *Belonopsis tropicalis*, *Belonidium guttula*, *Beloniella Bromeliacearum*, *Cenangella bambusicola*, *Sarcosoma godronioides*, *Pseudorhytisma Myrtacearum*, *Myriangium Bambusae*, *Chaetothyrium punctiforme*, *Lisea parasitica*, *Calonectria macrospora*, *Gibberella parasitica*, *Dussiella Orchideacearum*, *Hypocrea grisea*, *Russoella amphigena*, *Neopeckia nobilis*, *Chaetosphaeria elegans*, *Acanthostigma Moelleriellae* (für welche die neue Untergattung *Acanthostigmella* aufgestellt wird), *Rosellinia cuprea*, *Trematosphaeria bambusicola*, *Leptosphaeria Schneidiana*, *Clypeosphaeria splendens*, *Ceratostomella mycophila*, *Diatrypella inflata*, *Sillia biformis*, *Daldinia barbata*, *Xylocrea elegantissima*.

*Cenangium botryosum* P. Henn. dürfte mit der älteren *Dermatea aureo-tincta* Rehm identisch sein. *Sarcosoma Moelleri* P. Henn. stellt vielleicht eine neue Gattung dar.

Im übrigen verweisen wir auf das Original, möchten jedoch noch besonders hervorheben, daß die prächtig ausgeführten Tafeln Habitusbilder einer größeren Anzahl der aufgeführten Arten bringen.

**Rolland, L.** Observations sur le Mycenastrum Corium Desv. et sur le *Bovista plumbea* Pers. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 109—115, tab. VI).

Über die Entstehungsweise der Sporen von *Mycenastrum Corium* waren sich, wie aus den Beschreibungen hervorgeht, die verschiedenen Autoren bisher nicht einig. Teilweise werden die Sporen als sitzend, teils als mehr oder weniger lang gestielt beschrieben. Verf. kam hingegen an frischem Material zu folgenden Resultaten:

Die Sporen entstehen auf langen Sterigmen zu je vier auf den Basidien. Man kann diese Beobachtung an Exemplaren mit noch weißer Gleba leicht machen. Die Sporen sind alsdann glatt, hyalin. Bald nehmen jedoch Gleba und Sporen eine gelbe, zuletzt eine mehr oder weniger dunkel braungelbe Farbe an. Vor der Färbung entstehen auf der Sporenoberfläche kleine Unebenheiten und von diesem Augenblitze an fallen die Sporen von den Basidien ab, letztere sind später kaum noch zu beobachten. Ein Anhängsel (hilum) bleibt an der Basis der Spore zurück.

Weiter geht Verf. noch kurz auf die Gleba von *Bovista plumbea* ein.

**Saccardo, P. A.** Micromycetes americanus novi (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 47—52).

Enthält die Diagnosen neuer Arten:

I. Mycetes boreali-americani a Doct. Fairman lecti: *Hypoxylon pumilio*, *Xylaria brevipes*, *Erostella transversa* (*Erostella* Sacc. entspricht der Berlesischen Gattung *Togninia*, wurde jedoch bereits 1882 als Untergattung aufgestellt und hat demnach die Priorität), *Rosellinia elaeospora*, *Otthiella Fairmani*, *Leptospora sparsa*, *Leptosphaeria perplexa* auf *Solidago*-Stengeln, *Ceratostoma Fairmani*, *Micropera ampelina* auf *Vitis*-Zweigen, *Verticillium discisedum* auf der Fruchtscheibe von *Lachnea hemisphaerica*, *Helminthosporium orthospermum*.

II. Mycetes mexicanus a Doct. S. Bonansea lecti: *Bonansea mexicana* nov. gen. et spec. (die neue Gattung ist mit *Stictophacidium* verwandt), *Phyllosticta consors* auf *Morus alba*, *Hendersonia mexicana* auf Blättern von *Persea gratissima*, *Gloeosporium apiosporium* auf *Arctostaphylos tomentosa*, *Cercospora colerooides* auf *Casimiroa edulis*.

**Van Bambike, Ch.** De la valeur de l'épisporie pour la détermination et le groupement des espèces du genre *Lycoperdon* (Bull. Soc. Myc. de France vol. XXII, 1906, p. 23—28).

Die Arten der Gattung *Lycoperdon* sind von manchen Autoren (De Toni, Hollos, Lloyd etc.) in 2, 3 oder auch 5 Sektionen, je nach der glatten oder mehr oder minder rauhen Beschaffenheit der Sporenmembran angeordnet worden. Nach Verf. ist dieses Unterscheidungsmerkmal jedoch nur mit Vorsicht zu benutzen. Die Sporen mancher Arten, die als glatt bezeichnet werden, erweisen sich ebenfalls als rauh, sofern sie in trockenem Zustande resp. mit genügender Vergrößerung untersucht werden, während sie bei Untersuchung im Wasser glatt erscheinen. Vielleicht existieren überhaupt keine glatten Sporen bei *Lycoperdon*-Arten, doch konnte Verf. dies nicht definitiv entscheiden, da er nur eine beschränkte Artenzahl hierauf hin geprüft hat.

**Vuillemin, P.** Un nouveau genre de Mucedinées: *Hemispora stellata* (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 125—129, tab. VII).

Verf. gibt eine Beschreibung des eigentümlichen Pilzes, den er auf der Unterseite einer Kruste von *Aspergillus repens* auffand. Derselbe gehört zu den Mucedineen und bildet weiße discusähnliche sitzende bis  $2\frac{1}{2}$  mm lange Körper, auf deren Oberfläche die Conidienträger stehen. An der Spitze der sporetragenden Äste entstehen „Protoconidien“, die sich in eine Reihe sich leicht von einander ablösender Sporensegmente umwandeln. Letztere werden vom Verf. als „Deuteroconidien“ bezeichnet.

**Arthur, J. C.** The part taken by teleutospores and aecidia in the distribution of maize and cereal rusts (Read before the Soc. for the Promotion of Agric. Science, at its Annual Meeting held at Philadelphia 1905, 7 pp.).

Der Verfasser diskutiert die Verbreitung von *Puccinia Sorghi* und gelangt zu der Vorstellung, daß die Verbreitung dieses Pilzes sowie seine Überwinterung hauptsächlich durch die Uredosporen erfolgt, vermittelst deren der Maisrost in jedem Frühjahr aus wärmeren südlichen Gegenden nach Norden vordringen soll. Beobachtungen, auf die diese Ansicht sich stützt, werden nicht angeführt. Daneben findet nur vereinzelt eine Erhaltung des Pilzes von einem Jahre zum andern durch Vermittelung von Aecidien auf *Oxalis* statt. — Ähnliches gilt für andere Grasroste.

Dietel (Glauchau).

**Arthur, J. C.** Cultures of Uredineae in 1905 (Journ. of. Mycol. vol. XII, 1906, 11—27).

Die Versuche, über die hier berichtet wird, beziehen sich teilweise auf Arten, mit denen bereits früher erfolgreiche Versuche angestellt worden sind, teilweise auf solche, die hier zum ersten Male in Angriff genommen wurden. Von den ersten ist besonders eine *Puccinia* auf *Carex stipata* und *C. aquatilis* hervorzuheben, mit welcher Aecidien auf *Urtica gracilis* erzielt wurden, und die der Verf. daher für *Puccinia Caricis* (Schum.) hält. Die Form auf *Carex aquatilis* enthielt nun reichlich Amphisporen (derbwandige Uredosporen), die mit denjenigen von *Puccinia Caricis*

*strictae* Diet. übereinstimmen; daher hält Verf. die letztgenannte Art für identisch mit *Pucc. Caricis*, sodaß also diese Species nur unter gewissen Umständen Amphisporen bilden würde (?). Bemerkenswert ist ferner, daß mit Teleutosporen der *Puccinia lateripes* B. et Br. von *Ruellia ciliosa* Aecidien nicht nur auf dieser Pflanze, sondern auch auf *R. strepens* erzielt wurden, sodaß hiernach die beiden Formen auf *Ruellia* trotz ihrer morphologischen Verschiedenheiten identisch sein würden. — Was die erfolgreichen Versuche mit Arten betrifft, die früher noch nicht untersucht worden sind, so beziehen sich dieselben auf *Puccinia Silphii* Schw., *Pucc. Grindeliae* Pk. und *Pucc. Solidaginis* Pk., drei Leptopuccinien; *Puccinia transformans* E. et E. auf *Tecoma stans* mit Spermogonien und Teleutosporen, ferner *Puccinia Kuhniae* Schw., einer *Brachypuccinia*. Von den heterocischen Arten bildet *Puccinia canaliculata* (Schw.) Lagerh. auf *Cyperus esculentus* Aecidien auf *Xanthium canadense*; *Pucc. Eleocharidis* Arth. auf *Eleocharis palustris* Aecidien auf *Eupatorium perfoliatum*; *Puccinia Seymouriana* Arth. auf *Spartina cynosuroides* Aecidien auf *Cephalanthus occidentalis*; *Uromyces acuminatus* Arth. auf *Spartina cynosuroides* Aecidien auf *Steironema ciliatum*. — Amphisporen von *Puccinia substerilis* E. et E. von *Stipa comata* ergaben Uredosporen der gewöhnlichen Form auf derselben Nährpflanze.

Dietel (Glauchau).

**Bates, J. M.** Rust Notes for 1905 (Journ. of Mycol. vol. XII, 1906, p. 45—46).

Diese Notizen beziehen sich auf einige Arten mit bereits bekanntem Generationswechsel (*Puccinia subnitens*, *Pucc. graminis*, *Pucc. amphigena*). Außerdem wird mitgeteilt, daß ein Aecidium auf *Oenothera biennis*, das die ganze Unterseite der Blätter gleichmäßig bedeckt, zu einer *Puccinia* auf *Carex pennsylvanica* gehört, die nach dem Urteil von Holway bisher noch nicht beschrieben worden ist. Sie ist bemerkenswert durch die helle Färbung der Teleutosporenlagen.

Dietel (Glauchau).

**Bubák, Fr.** Infektionsversuche mit einigen Uredineen. III. Bericht (1904 und 1905). (Centralblatt f. Bacteriologie, Parasitenk. und Infektionskrankh. II. Abt. vol. XVI, 1906, 150—159).

Soweit sich diese Mitteilungen auf die Versuche des Jahres 1904 beziehen, sind die Hauptergebnisse in unserer Zeitschrift schon vom Verfasser selbst mitgeteilt worden (cfr. vol. II, p. 361). Ferner wurde mit einem Aecidium auf *Ranunculus bulbosus* *Uromyces Festucae* Syd. auf *Festuca rubra* erzielt.

Dietel (Glauchau).

**Juel, H. O.** Mykologische Beiträge VII. Das Aecidium auf *Ranunculus auricomus* und seine Teleutosporenform (Arkiv för Botanik vol. IV, 1905, 5 pp.).

Durch Kulturversuche konstatierte Verf., daß ein auf *Ranunculus auricomus* und vielleicht auch auf *R. cassubicus* vorkommendes Aecidium (*Ae. Ranunculacearum* DC. p. p.) durch Infizieren mit Teleutosporen einer *Uromyces*-Art hervorgerufen werden kann. Verf. betrachtet den Pilz als

eine besondere biologische Art und nennt ihn *Uromyces pratensis* n. sp. (= *U. Dactylidis* Otth und *U. Poae* Rabenh. p. p.).

**Kellerman, W. A.** Uredineous culture experiments with *Puccinia Sorghi*, 1905 (Journ. of Mycol. vol. XII, 1906, p. 9—11).

Verf. hatte früher mitgeteilt, daß es ihm gelungen sei, den Maisrost durch Sporidien direkt wieder auf den Mais zu übertragen. Nach Vornahme weiterer Versuche gibt er nunmehr diesen Standpunkt auf und nimmt an, daß die bei den früheren Versuchen benutzten Teleutosporenlager einzelne Uredosporen enthalten haben. Auch im freien Felde dürfte sich der Maisrost zumeist auf diesem Wege von einem Jahre zum andern fortpflanzen.  
Dietel (Glauchau).

**Appel und Laubert.** Die Conidienform des Kartoffelpilzes *Phellomyces sclerotioiphorus* Frank (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 218—220).

Der von Frank zuerst als Urheber der Fleckenkrankheit der Kartoffeln beobachtete und als *Phellomyces sclerotioiphorus* beschriebene Pilz ist der sterile Entwicklungszustand eines schon früher in Wien von Harz auf Kartoffeln beobachteten und als *Spondylocladium atro-virens* beschriebenen Hyphomyceten aus der Gruppe der Dematienen. Eingehendere Mitteilungen versprechen die Verff. in den Abhandlungen der Kais. Biologischen Anstalt zu machen.  
Neger (Tharandt).

**Faber, F. C. von.** Über die Büschelkrankheit der *Pennisetum*-*Hirse* (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 401—404).

Busse beobachtete in Deutsch-Ostafrika auf *Pennisetum spicatum* (L.) eine epidemisch auftretende Deformation der Fruchtrispen, welche er als Büschelkrankheit bezeichnete. Über diese bringt Verf. nähere Mitteilungen.

Statt der normalen walzen- oder spindelförmigen Rispen werden ovale bis kugelige Büschel krauser Blättchen gebildet. Die Spelzen, welche unter normalen Verhältnissen 3—4 mm lang und 2 mm breit sind, erreichen bei den kranken Rispen eine Länge von 100 mm und eine Breite von 10 mm.

Anatomisch äußert sich die Erkrankung in einer starken Hypertrophie (5—6 Zellschichten) des sonst einzellschichtigen Hypoderms. Im Hypoderm konnte ein farbloses unseptiertes Mycel nachgewiesen werden, im Mesophyll außerdem stark vergrößerte, dickwändige, dunkel gefärbte Zellen mit dunklem Inhalt, welche nach Verf. an Dauersporangien von *Myxochytridiaceen* erinnern.

Die Frage, ob letztere Gebilde mit dem beobachteten Mycel in Beziehung stehen, läßt Verf. unentschieden, dagegen ist er der Ansicht, daß die Hypertrophie der Spelzen durch das Mycel bedingt ist.

Kulturen konnten mit dem Pilz nicht angelegt werden, da das Untersuchungsmaterial zu alt war.  
Neger (Tharandt).

**Brefeld, O. und Falek, R.** Die Blüteninfektion bei den Brandpilzen und die natürliche Verbreitung der Brandkrankheiten. Mit 2 Lichtdrucktafeln. [Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. XIII. Heft. Brand-

pilze (Hemibasidii) IV. (Fortsetzung des V., XI. u. XII. Heftes.)] Münster i. W. 1905, Verlag von Heinrich Schöningh, V et 74 pp.

Bevor an eine Würdigung dieser überaus wichtigen Arbeit geschritten werden kann, ist es nötig, einige Hauptpunkte aus den früher erschienenen Heften des Werkes in Erinnerung zu bringen: Die Basidien der Ustilagineen sind die Vorstufen der eigentlichen Basidien bei den Basidiomyceten; die Brandpilze sind Hemibasidiomyceten, die in ihren Typen das eine Mal mit geteilten, das andere Mal mit ungeteilten Hemibasidien in der einen Reihe zu den Protopbasidiomyceten und in der anderen zu den Autobasidiomyceten natürlich hinüberführen. Die Auskeimung der Brandsporen im Wasser ist eine mangelhafte oder erfolgt gar nicht (z. B. der Sporen des Maisbrandes). Alle Sporen aber keimen in Nährösungen und in Nährsubstraten sehr leicht, wobei die mit der Keimung der Sporen gebildeten Konidien sich in vielen Fällen in direkter Sprossung vermehrten, ohne ihre Form zu verändern. Die Sproßkonidien sind als abgelöste Entwicklungsglieder unserer Brandpilze zu betrachten. Einzelne dieser Sproßkonidien setzen auch in der Luft ihre Sprossungen fort und erzeugen Konidien, die durch die Luft verbreitet werden. Die früher bestehende Ansicht, nach welcher die parasitisch lebenden Pilze allein auf die zugehörigen Nährpflanzen für ihre Entwicklung angewiesen seien, ist demnach nicht zutreffend, da selbst so stark spezialisierte Parasiten wie die Brandpilze sich als fakultative Parasiten erwiesen haben. Der Parasitismus selbst ist also nichts anderes als eine nur angepaßte Erscheinung, die mehr oder minder ausgebildet bei den verschiedenen Formen der Parasiten wiederkehrt. Die Untersuchungen von Tulasne und Kühn gaben ein scheinbar geschlossenes Bild von der Ätiologie der Brandkrankheiten: die fruktifikativ im Boden auskeimenden Brandsporen dringen mit Hilfe der gebildeten Konidien in die jungen Keimlinge ein und erzeugen die Krankheiten, die erst mit der vollendeten Entwicklung der Nährpflanze in die Erscheinung treten. Doch die früheren Untersuchungen von Brefeld zeigten schon, daß andere Faktoren eine Rolle spielen müssen, um die so allgemeine Verbreitung der Brandkrankheiten, wie sie in der Natur auftritt, zu erklären. Die Kulturversuche deuten bei verschiedenen Pflanzen einige Wege an, wie die Masseninfektion wohl möglich sei. Hiermit setzen die im vorliegenden Hefte durchgeföhrten Arbeiten und Versuche ein.

Es handelte sich zunächst um die Feststellung der Blüteninfektion bei den Nährpflanzen und zwar speziell bei den verschiedenen Formen des Flugbrandes. Zur Ausführung der zahlreichen Infektionsversuche wurden nachfolgende Methoden angewandt. 1. Die „Zylinderinfektion“. Die zu infizierenden Ähren und Rispen werden in einen Glaszyylinder gesteckt, dessen untere Mündung mit einem Wattepropfen lose verschlossen wurde. Mit einem Gummiballon wurden die Infektionskeime angeblasen. 2. Die Pinselinfektion zur künstlichen Einföhrung von Brand-

sporen bei den einzelnen Methoden. 3. Infizierung des jungen Saatgutes von der Erde bzw. dem Dünger her. Die Verff. geben auch die Methoden an, um Sporenmaterial frisch und unbeschädigt bis zum nächsten Frühjahr erhalten zu können. Folgende wichtige Resultate wurden erzielt.

I. Weizen und Gerste (*Ustilago Tritici* Rostr., *U. Hordei* Rostr.). Die jungen Fruchtknoten mit ihren Narben werden von den in der Luft enthaltenen Infektionskeimen direkt befallen; hier bleiben letztere verborgen und kommen bis zur vollen Reife der Körner zu keiner fruktifikativen Entwicklung, doch sind sie im Saatgute (den Körnern) anatomisch nachweisbar, sie bleiben latent. Erst mit der Keimung des Saatkorns kommt der Pilz zur weiteren Entwicklung und erzeugt später zur Blütezeit der Nährpflanze die Brandlager. Also erst in der zweiten Vegetationsperiode tritt die Krankheit auf. Die Inkubationsdauer ist eine recht lange. Die Versuche zeigten aber auch, daß die Infektion der Keimlinge ohne jeden Erfolg verlief, während die Blüteninfektion den vollen, ja sogar totalen, Erfolg aufwies. Die jetzt klargestellte Biologie des Flugbrandes bei diesen beiden Getreidearten wirft für die Landwirtschaft folgende eminent wichtigen Ergebnisse ab: 1. Der Infektionsherd sind die brandigen Individuen in einem blühenden Getreidefeld. 2. Die Beizung bei diesen zwei Getreidearten ist zwecklos, da die äußerlich anhaftenden Sporen nicht eindringen. 3. Nur reines Saatgut von brandfreien Feldern muß fortan zur Bekämpfung des Brandes verwandt werden. 4. Die im Saatgut latenten Infektionskeime bleiben mindestens für die Dauer von zwei Jahren entwicklungs-fähig; erfahrungsgemäß wird höchstens zweijähriges Saatgut verwendet.

Künftige Versuche werden zeigen, ob es sich bei diesen zwei Getreidearten um denselben Brand handelt, der die Hordeaceen überhaupt befällt, oder ob man es mit zwei verschiedenen Arten zu tun hat. Ebenso werden die Resultate mit Blüteninfektionen mit Stinkbrand beim Weizen und Testabrand bei der Gerste später mitgeteilt werden. Letztgenannter Brand, dessen Ursache *Ustilago Jensenii* Rostr. ist, verstäubt nicht, auch keimen dessen Sporen nicht steril (wie bei dem gewöhnlichen Flugbrande des Weizens und der Gerste) aus, sondern fruktifikativ, und bilden Konidien, die sich in Nährösungen in Hefenform unendlich vermehren.

II. Hafer. Der Flugbrand keimt fruktifikativ aus; es entstehen Hefenkonidien, welche zu langen kräftigen Keimschläuchen auswachsen und zum Eindringen in die Nährpflanzen bestimmt sind. Die Keimdauer der Sporen hält im Gegensatz zu den oben unter I. erwähnten Pilzen viele Jahre an. Die Infektionskraft ist also eine außerordentliche. Es zeigte sich, daß die Keimlinge vom Boden und namentlich vom gedüngten Boden aus infiziert werden, wo die Sporen jahrelang infektionsfähig verbleiben können. Die Blüteninfektion ist nur von geringerer Bedeutung, aber doch vorhanden.

III. Mais (*Ustilago Maydis*). Alle jungen Pflanzenteile sind den Infektionskeimen, den Luftkonidien, welche im gedüngten oder humusreichen Boden saprophytisch leben, zugänglich, doch bleibt der Brand auf die infizierten

Stellen streng lokalisiert. Der Pferdezahnmais, welcher die jungen infektionsfähigen Gewebe fest nach außen mit Blättern umgibt, ist natürlich der widerstandsfähigste. Gesund gebliebene Körner aus nicht brandigen Teilen der Fruchtblätter ergaben, wenn sie gebeizt wurden, gesunde Pflanzen. Beizung ist nötig, weil sonst die anhaftenden lebenskräftigen Sporen in der Erde Luftkonidien bilden können. Die Inkubationsdauer beträgt beim Mais nur etwa drei Wochen.

IV. Mohrenhirse (*Ustilago Sorghi*), Rispenhirse (*Ustil. Panici-miliacei*) und Kolbenhirse (*Ustil. Crameri*). Die Infektion der Keimlinge ist die vorherrschende, wenn nicht alleinige Art der Infektion. Die Blüteninfektion ist sicher nur eine sehr geringe.

V. *Melandryum album* (Antherenbrand). Infektion durch Insekten (Nachtschmetterlinge), da am Rüssel derselben Brandsporen kleben bleiben, welche auf die Narbe, den Griffel und die jungen Fruchtknoten benachbarter weiblicher Blüten gelangen. Das Narbensekret und der Blütennektar sind diejenigen saprophytischen Substanzen, welche die Brandsporen zur Keimung bringen und ihre Keime vermehren. Die Keimschläuche gelangen in den Griffelkanal und zu den Samenknoten. In den Samen bleiben bis zum nächsten Jahre die Keime latent und die Samen ergeben brandige Pflanzen.

VI. Wasserpflanzen. a) Auf Blättern von *Alisma*, *Sagittaria* usw. auftretende Arten von *Doassansia*. Die Sporenhäufen keimen im Wasser *Tilletia*-artig aus (aus den einzelnen Sporenzellen entstehen Haufen von Hemibasidien, an deren Spitze köpfchenartig eine Zahl von Konidien erzeugt wird, welche ihre Sprossung direkt fortsetzen und reiche Sproßkonidien von fadenförmiger Gestalt ausbilden; die Konidien trennen sich aus den fadenförmigen Sproßverbänden in einzelne Glieder, welche sich im Wasser verteilen und die Sprossung auch an der Oberfläche des Wassers fortsetzen können). Die Konidien gelangen unbedingt auf die jugendlichen untergetauchten Blätter, dringen ein und erzeugen die charakteristischen bleichen Stellen, die *Doassansia*-Lager. b) Bei *Glyceria aquatica* (*Ust. longissima*) und bei *Phragmites communis* (*Ust. grandis*) werden die Keimlinge infiziert, da in dem schmutzigen Wasser die Hemibasidien sich leicht vermehren.

Zusammenfassend ergibt sich daher folgendes: Es existiert ein starker Wechsel in der Ausbildung der Fruchtformen (Chlamydosporenfruchtform in der Zeit des parasitischen Lebens und der Konidienfruchtform während der Dauer der saprophytischen Ernährung). Als Ursache hierfür hat der Einfluß zu gelten, den einmal das lebende, das andere Mal das tote Substrat auf die Entwicklung der Pilze ausübt.

Es ist begreiflich, daß sich bei den zahlreichen Versuchen und Untersuchungen neue Fragen ergaben, die zu prüfen die Verfasser bestrebt sind. Mit Spannung kann man daher weiteren Arbeiten derselben entgegensehen.

Matouschek (Reichenberg).

**Hecke, L.** Zur Theorie der Blüteninfektion des Getreides durch Flugbrand. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIII, 1905, p. 248.).

Für die Infektion des Getreides durch Flugbrand gibt es zwei Wege:

1. Die an der keimenden Brandspore gebildeten Sporidien infizieren die junge Keimpflanze und das Mycel wächst in der Wirtspflanze in die Blütenregion empor; dies ist die gewöhnliche, bisher einzige bekannte Art der Infektion.

2. Flugbrandsporén gelangen bereits in der Blüte des Getreides zur Keimung, infizieren den Fruchtknoten, sodaß im nächsten Jahr aus derartig infizierten Früchten ohne Außeninfektion brändige Ähren entstehen. Für diese letztere, bisher nur vermutete Art der Infektion bringt Verf. folgende Beweise:

Er bestäubte eine größere Anzahl von Getreideblüten mit Flugbrandsporen, in einer Zeit, da der Fruchtknoten noch ganz unentwickelt war, entspelzte die normal ausgereiften Früchte, beizte sie in 1% Sublimat, darnach in 1% Formalinlösung, ließ sie quellen und keimen.

Schon 44 Stunden nach der Beize ließ sich ein Mycel im Embryo nachweisen, weit reichlicher in einem späteren Keimungsstadium. Das Mycel findet sich vorzugsweise im Scutellum, von wo es sich in den Keimling bis an die Vegetationsspitze erstreckt. Neger (Tharandt).

**Tschermak, E.** Die Blüh- und Fruchtbarkeitsverhältnisse bei Roggen und Gerste und das Auftreten von Mutterkorn. (Fühlings Landwirtschaftliche Zeitung, vol. LV, 1906, p. 194—199).

Verf. befaßt sich mit der Frage: Ist die Ausbildung des Sklerotiums an die Befruchtung der Blüte geknüpft?

I. Roggen. Tatsachen sind: Die wirksame Verbreitung des Roggencollens nimmt mit der Entfernung rasch ab. Die Verbreitung fremdrassigen Roggencollens bezw. die Fremdbestäubung und Fremdkreuzung innerhalb des Roggens reicht auch nicht sehr weit. — Das Auftreten von Mutterkorn geht nicht parallel der Fertilität, sondern es ist auch in Fällen von beschränkter oder gar fehlender Fruchtbarkeit zu beobachten. Das Sklerotium bildet sich sowohl, wenn ein unbestäubter Fruchtknoten von der Infektion befallen wird, als auch in Fällen vorausgegangener Bestäubung und Befruchtung. Die Einwirkung des Pilzmycels auf das Gewebe des Fruchtbestandes genügt, um einen gesteigerten Zustrom von Nährstoffen zu veranlassen, wie ein solcher stattfindet durch den vom Pollen ausgeübten vegetativen Reiz. Hier herrscht also eine merkwürdige Analogie. Es entsteht die Frage, ob etwa das Ausbleiben von Befruchtung an und für sich die Chance für eine wirksame Infektion mit den Pilzsporen erhöht. Den experimentellen Beweis kann Verf. noch nicht bringen, da die Infektionsversuche noch nicht abgeschlossen sind. Aber es weisen alle Umstände darauf hin, daß durch Erhöhung der Dauer des Blühens und der Spreizung der Spelzen die Chancen für die durch Wind oder

durch Insekten vermittelte Mutterkorninfektion (Übertragung der fadenförmigen Ascosporen oder der Conidiosporen des *Sphaeliastadiums*) erhöht werden. Die Spelzen der Roggenblüte verharren bei Ausbleiben der Bestäubung sogar wochenlang in Spreizstellung (z. B. an isolierten Exemplaren, bei Nachtrieben usw.). Selbst bei Weizen-Roggenbastarden dauert das Spreizen der Spelzen 2—3 Wochen, daher auch sehr starkes Auftreten von dicken Sklerotien. Bei schmalährigen Weizenrassen bleibt die 3. Blüte jedes Ährchens frei, demnach nicht selten der Sitz von Mutterkorn. Aus den bisher nachgewiesenen Tatsachen geht die praktische Folgerung hervor: Eine in die Länge gezogene Blühdauer des Roggens steigert die Gefährdung durch Mutterkorn und deshalb sind ausgewinterte lockere Roggenbestände umzubrechen. Letztere liefern sowieso einen sehr schlechten Ertrag und stellen auch geradezu Brutstätten für den Pilz dar.

II. Gerste. Natürliche Fremdkreuzung kommt bei nackten Gerstenrassen häufiger vor als bei bespelzten, daher geht die Chance für die Mutterkorninfektion dieser Neigung parallel. Neigung zum offenen Blühen zeigen auch die Ähren der Späthalme, ferner die Blüten an der Ährenspitze, daher treten auch in solchen Fällen (wie schon Henning zeigte) Mutterkörner auf.

III. Einfluß der Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse während des Blühens. 1. Kühles Wetter bedingt eine längere Blühdauer außerhalb der Blattscheide, begünstigt daher die Eventualität von Fremdbestäubung sowie von Infektion durch Mutterkorn oder Brand. 2. Der Sortencharakter ist von erheblichem Einflusse auf die Blühdauer, den Grad der Spreizung der Spelzen und der Streckung der Filamente. Stark spreizt *Triticum polonicum*. Die Sortenverschiedenheit ist auch deshalb interessant, weil sie eine verschiedene Disposition gegenüber der Infektion durch Mutterkorn oder Brand mit sich bringen kann. 3. Bei trockenem warmen Wetter und bei trockenem Boden erfolgt das Abblühen sehr rasch, eventuell noch völlig innerhalb der Blattscheide, daher die Chance für Infektion (und Fremdkreuzung) gering. Matouschek (Reichenberg).

**Beijerinck, M. W. und Rant, A.** Wundreiz, Parasitismus und Gummifluß bei den Amygdaleen (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 366—375).

Um die von verschiedenen Seiten schon untersuchten Beziehungen zwischen dem in der Rinde der Amygdaleen lebenden *Coryneum Beijerinckii* Oud. und dem Gummifluß genannter Pflanzen unzweideutig festzustellen, haben die Verff. ausgedehnte Versuche mit diesem Pilz, besonders an Pfirsich und Pfirsichmandel (*Prunus amygdalo-persica*) vorgenommen.

Die ersten Versuche, die sich mit der Wundung des Cambiums junger grüner Zweige befassen, ergaben, daß das Wundgummi, welches durch Wundreiz entsteht, aus dem in Entwicklung begriffenen Jungholz hervorgeht, während andere weiter entwickelte Gewebe solcher Zweige

nicht vom Gummifluß angegriffen werden. Die Erscheinung des Gummiflusses beruht also auf einer durch Wundreiz verursachten abnormen Entwicklung des embryonalen Holzgewebes.

Die Verwundung des Cambiums älterer Äste ergab ein ganz analoges Resultat, indem auch hier der Gummifluß als eine durch Wundreiz verursachte Verflüssigung des embryonalen Jungholzes erkannt wurde.

Von besonderem Interesse sind die Wirkungen, die durch den durch Einführung von Giftstoffen erzeugten Wundreiz hervorgerufen werden. Die Verff. finden, daß Sublimat in die Wunden eingeführt einen außerordentlich starken Gummifluß erzeugt, viel mehr, als durch einfache Verwundung hervorgebracht werden kann und folgern daraus, daß der starke durch Pilzwirkung des *Coryneum* hervorgerufene Gummifluß nicht anders aufzufassen sei, als daß der Pilz ein dem Sublimat analog wirkendes Gift aussondere, durch dessen Reiz der auffallende Gummifluß zustande komme. Brennwunden hatten ein ähnliches Resultat.

Die weiteren, sich auf die Wirkungen von in den Wunden lebenden Saprophyten erstreckenden Versuche, ausgeführt mit *Dematioid pullulans* und *Phyllosticta Persicae* ergaben, daß die damit infizierten Zweige viel mehr gummierende Wunden zeigten, als die verwundeten Zweige ohne künstliche Infektion. Dagegen konnte mit Bakterien, die aus Gummi isoliert worden waren, die gleiche Erscheinung nicht hervorgebracht werden.

Schließlich ergab ein Vergleich zwischen Gummifluß und Gummiharzfluß, daß auch bei letzterem die Intensität der Absonderung des Harzes wesentlich erhöht wird, wenn auf die Wunden durch Infektion ein stärkerer Reiz ausgeübt wird, daß also auch beim Gummiharzfluß ganz ähnliche Faktoren wirksam sind, wie bei dem durch *Coryneum* gesteigerten Gummifluß der Amygdaleen.

Schnegg (Freising).

**Osterwalder, A.** Die Phytophthora-Fäule beim Kernobst. (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 435—440).

Verf. beschreibt einen Fall, bei dem unreifes Obst nach dem Abfallen von einer Pilzkrankheit befallen wurde, die nach verschiedenen Vermutungen schließlich durch *Phytophthora omnivora* de Bary verursacht erkannt wurde, obwohl verschiedene Einzelheiten gegen diese Annahme zu sprechen scheinen.

Infektionsversuche ergaben, daß der Pilz, in Wunden gesunden Obstes gebracht, dort die Fäulnis zur Folge hatte. Beachtenswert erscheint, daß der Pilz offenbar mit seinen Oosporen im Boden überwintert, da immer nur abgefallenes oder zeitweilig mit dem Boden in Berührung gekommenes Obst von der Krankheit befallen wurde. Daß der Pilz ein Wundparasit ist, geht auch daraus hervor; daß nach Hagelschlägen auch höher hängendes Obst der Krankheit anheimfällt, der Pilz also in die vom Hagel geschlagenen Wunden einzuwandern imstande ist. Wenn auch an scheinbar

vollständig intaktem Obst die Fäulnis beobachtet wurde, so ist diese Erscheinung jedenfalls nur auf so geringe Wunden zurückzuführen, daß ihr Vorhandensein nicht mehr konstatiert werden konnte.

Zum Schluß erörtert Verf. noch die Frage, ob die *Phytophthora*-Fäule des Kernobstes mit der *Phytophthora*-Krankheit der Buchenkeimlinge im Zusammenhang stehe und kommt zu dem Resultat, daß tatsächlich ein solcher Zusammenhang denkbar wäre, da es gelang, auch an Obst von Feldobstbäumen den Pilz nachzuweisen. Andererseits wird durch einen anderen Gewährsmann wahrscheinlich gemacht, daß umgekehrt die Buchensämlings-Fäule auf die *Phytophthora*-Krankheit des Obstes zurückzuführen sei.

Schnegg (Freising).

**Zederbauer, E.** Fichtenkrebs (Centralblatt für das gesamte Förstwesen, 1906, Heft 1, 5 pp., c. 4 fig.).

*Dasyscypha calyciformis* wurde bisher auf *Abies alba* und *sibirica*, *Pinus Pumilio* und *Larix decidua* beobachtet. Verf. fand ihn auch auf Fichten in Neuhaus (Südböhmen), in Ober- und Niederösterreich. Er benennt diese Krankheit der Fichte Fichtenkrebs, weil das Krankheitsbild sehr dem des Lärchenkrebses ähnelt. Der Pilz tritt allem Anscheine nach häufiger in dichten Beständen (wegen der größeren Luftfeuchtigkeit) auf als in lockeren, luftigen Beständen. An Wunden (durch das Schälen oder Fegen des Hochwildes oder durch das Abbrechen von Ästen verursacht) bringt er Wülste hervor, die Infektion erfolgt im Weichbaste und breitet sich von da in die Rinde und in das Holz aus. Die Rinde erscheint an solchen Stellen dichter, es fließt Harz, der Holzkörper wird faul und die Fäulnis erstreckt sich weit über die Wunden hinaus. Das Wachstum und die Widerstandsfähigkeit des Baumes gegen Wind nehmen ab, das Holz wird entwertet. Die Krankheit tritt auch im unteren wie oberen Winkel der Äste auf, doch auch hier wahrscheinlich an Stellen, welche verwundet waren: Da noch viele Fragen klarzustellen sind, arbeitet Verf. in dieser Richtung weiter. Die Bilder zeigen befallene Fichtenstämme und Stammscheiben, die vom Hochwilde geschält und solche, die von durch den Pilz befallenen Bäumen herrühren.

Matouschek (Reichenberg).

**Sorauer, P.** Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Dritte, gänzlich neu bearbeitete Auflage. Herausgegeben in Gemeinschaft mit Prof. Dr. G. Lindau und Dr. L. Reh. Bd. I, Lief. I und IV, p. 1—208; Bd. II, Lief. II, III, V, p. 1—272. Mit zahlreichen Textabbildungen. 8°. Berlin (Paul Parey) 1905, Preis à Lief. 3 Mk.

Die vorliegenden fünf Lieferungen der dritten Auflage des Handbuches der Pflanzenkrankheiten lassen, trotzdem ein abschließendes Urteil noch nicht möglich ist, doch schon die Vorteile derselben gegenüber den früheren Auflagen erkennen. Es ist nur anzuerkennen, daß der Herausgeber nicht mehr allein die Bearbeitung des ganzen Stoffes übernahm, sondern dieselbe in Gemeinschaft mit anderen Spezialforschern (Lindau für pilzliche und

Reh für tierische Schädiger) durchführte. Nur hierdurch war es möglich, das in den letzteren Jahren in ungeahnter Weise angewachsene Material in verhältnismäßiger kurzer Zeit zu bewältigen, so daß schließlich der erste Teil nicht schon wieder veraltet ist, wenn der letzte erscheint.

Im Prospekt ist betont worden, daß das Werk den „Hauptnachdruck auf die wissenschaftliche Begründung und die Darstellung des organischen Zusammenhanges der zur Erkrankung führenden Lebensvorgänge, also des eigentlichen Wesens der Krankheit“ legt. Diesen Satz findet Referent in den vorliegenden Lieferungen in prägnanter Weise zum Ausdruck gebracht. Bei der Darstellung der einzelnen Krankheitsfälle wird nicht nur die Entwicklungsgeschichte des betreffenden Parasiten und seine Angriffsweise geschildert, sondern es wird auch ganz besonders darauf eingegangen, daß der Parasit nur unter ganz bestimmten Umständen, die wiederum sehr verschiedener Natur sein können, seinen Nährwirt zu erfassen und zu zerstören im stande ist. Es werden deshalb alle die Einflüsse, welche Bodenbeschaffenheit, Lage, Witterung und Kultureingriffe auf das Gedeihen der Pflanze haben, recht ausführlich geschildert. Dies wird namentlich in dem ersten Teile des ersten Bandes ausgeführt.

Uns interessiert hier hauptsächlich der II. Band, in welchem Lindau die durch pflanzliche Parasiten hervorgerufenen Krankheiten behandelt.

In der Einleitung wird zunächst kurz auf das Verhältnis der drei Pilzklassen — Myxomyceten, Schizomyceten, Eumyceten — zueinander eingegangen, ausführlicheres hierüber wird dann in den Einleitungen zu jeder dieser Pilzgruppen gegeben.

Erstes Kapitel: *Myxomycetes*, Schleimpilze. Nach Schilderung des allgemeinen morphologischen Baues (Schwärmer, Pseudopodien, Plasmoiden, Sporenbildung, Peridie, Capillitium, Columella, Cysten, Sklerotien, Hydrotropismus, Trophotropismus, Rheotropismus, Klassifikation) werden behandelt:

*Plasmodiophora Brassicae*, *P. Vitis*, *P. californica*, *P. Orchidis*, *P. Tomati*, *Pseudocommis Thae*, die Hernie der Wurzeln der Erlen, der Elaeagnaceen und der Myricaceen, *Dendrophagus globosus* (Crown-Gall), *Tetramyxa parasitica*, *Sorosphaera Veronicae*. Zum Schlusse werden noch einige Organismen erwähnt, die wohl besser zu den Monadineen zu stellen sind, so *Tylogones Agenes*, Arten von *Amylotragus*, *Vilmorinella Micrococcorum*, *Xanthochroa Solani*.

Zweites Kapitel: *Schizomycetes*, Spaltipilze.

Drittes Kapitel: *Eumycetes*, Fadenpilze.

In der Einleitung verbreitet sich Verf. ausführlich über Morphologie der Pilze, geht ein auf den Chemotropismus, die Phosphorescenz und Fortpflanzung derselben und bespricht das System der Pilze. Er unterscheidet: I. *Phycomycetes*, a) *Oomycetes*, b) *Zygomycetes*; II. *Mycomycetes*, c) *Ascomycetes*, d) *Basidiomycetes*. In dem speziellen Teile wird natürlich nur auf die Gruppen Bezug genommen, die pflanzenfeindlich auftreten, während die

anderen nur insoweit erwähnt werden, als sie für das Verständnis wichtig sind.

Es würde zu weit führen, in dieser großen Abteilung alle die behandelten Formen aufzuführen. Referent möchte aber ganz besonders betonen, daß Verf. sehr sorgfältig und genau vorgegangen ist und keinen auch nur einigermaßen wichtigen Pilz übersehen hat.

Die Darstellung sowohl des ersten wie des zweiten Bandes wird durch zahlreiche gute Abbildungen, welche zum Teil Originale sind, wesentlich erläutert. Jedes Kapitel ist klar und leicht verständlich geschrieben, es bringt alles Wissenswerte, hält sich aber frei von unnötigem Beiwerk. Die vorhandene Literatur ist sorgfältig benutzt worden.

Soweit aus den vorliegenden Lieferungen ersichtlich ist, wird das Werk allen Anforderungen, die man an dasselbe stellen kann, vollauf entsprechen. Referent kann dasselbe allen Interessenten nur angelegentlichst empfehlen. Nicht nur dem Landwirte, dem Gärtner und Pflanzenzüchter, sondern auch dem speziellen Mykologen bietet das Werk genug des Anregenden und Belehrenden.

**Cohn, E.** Über eine seltene Schimmelpilzerkrankung des Menschen und ihren Erreger (Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn, 1905, 1. Hälfte B, pag. 19—28, c. 7 fig.).

Es handelt sich um einen Fall von Dermatitis coccidinoides, wie solche namentlich in Nordamerika auftritt; die Infektion scheint vom Holze her zu erfolgen, da die Erkrankung sich besonders bei Holzarbeitern fand. Die Krankheit ist jedoch nicht nur eine Hautkrankheit, sondern innere Organe werden auch stark befallen. Verf. untersuchte Kulturen aus San Francisco, die aus dichtverfilzten Mycelien bestanden und sich als ein Netzwerk von Fäden mit Septenbildung und echten Verzweigungen erwiesen. Bei Versuchstieren brachten die Mycelien tödlich verlaufende Infektionskrankheiten hervor, die genau beschrieben werden. Insbesondere tritt an inneren Organen ein rasch der Verkäsung anheimfallendes Granulationsgewebe auf; in den nekrotischen Massen waren viele Kugelchen von verschiedener Größe und verschiedenem Inhalte zu sehen. Die größten derselben enthielten viele kleinere. Aus den kleineren sprossen in der Kultur Mycelfäden aus. Es entstand nun die Frage, wie die Umwandlung der Mycelfäden in die Kugelformen vor sich ging. Da dies nicht an der Kultur zu erkennen war, mußte zum Tierexperimente gegriffen werden und es ergab sich, daß die langen Mycelfäden in kurze Teilstücke zerfallen und an vielen von diesen sah man eine Anzahl von Kugeln im Begriffe, sich rosenkranzartig abzuschnüren, also eine Art „Gemmembildung“, wie sie bei *Mucor stolonifer* oder *Rhizopus nigricans* in ähnlicher Weise auftritt. H. Fischer hält den Pilz für eine degenerierte Mucorinee. Das Auswachsen der Sporen zu Sporangien (große Kugeln mit den Einzelkugeln) ist aber ein Vorgang, der bei Chytridiaceen auftritt. Vielleicht hat man es also

zu tun mit einer durch Parasitismus degenerierten Mucoracee, die den Weg der chytridaceenartigen Fortpflanzung eingeschlagen hat. Das Mycel ist septiert. In Kulturen zeigten sich leider bisher nirgends Fruktifikationsorgane.

Matouschek (Reichenberg).

**Boulanger, Em.** Note sur la truffe (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 42—44).

Im Anschluß an frühere Veröffentlichungen gibt Verf. erneut eine Beschreibung des von ihm gezüchteten und seiner Meinung nach der Trüffel angehörenden weißen Mycels. Dasselbe besteht aus einem sterilen Hauptstrange mit Verzweigungen, die nicht oder höchstens an ihrer Spitze septiert sind. Seine frühere Behauptung, daß dieses Mycel eine vielzellige Struktur besitze, erkennt Verf. jetzt als einen Irrtum an. Die aufrechten und septierten Conidienträger (*Acrostalagmus cinnabarinus*) der Trüffel entstehen direkt auf diesem Mycel.

In einem zweiten Artikel „germination de la spore echinulée de la truffe“ (l. c., p. 138—144) berichtigt Verf. ferner seine früheren Mitteilungen über die Keimung der Trüffelosporen.

**Guéguen, F.** La moisissure des caves et des celliers; étude critique, morphologique et biologique sur le *Rhacodium cellare* Pers. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 77—95, 146—163, tab. III—V).

Verf. weist nach, daß *Rhacodium cellare* Pers. eine Conidienfructifikation besitzt, welche jedoch relativ selten auftritt und infolge ihrer Zerbrechlichkeit auch schwer zu beobachten ist. Die Conidienträger sind aufrecht, septiert, verzweigt. Die einzelnen Zweige tragen an ihrer Spitze ein Büschel eiförmiger oder verlängerter, einzelliger oder septierter Conidien.

Die Kultur des Pilzes aus einer Conidie oder mittels eines Hyphenstückes gelingt auf den gewöhnlichen Nährmedien leicht. Die angeblichen Perithecien, die sich im Hyphengeflechte vorfinden, sind nur Sclerotien, die von Mycelfäden dicht umgeben sind. Für Kulturen liegt das Optimum der Temperatur bei 22°. Der Pilz läßt sich auf sehr vielen Medien kultivieren, doch scheinen gewisse Nährstoffe, wie Maltose, Inulin, Glycerin, Albumin wenig günstig für das Wachstum desselben zu sein, da hierdurch, wie auch durch das gleichzeitige Vorhandensein fremder Organismen (Bakterien, Mucedineen), die Hyphen mehr oder weniger starken Modifikationen unterworfen sind. Die Verschiedenartigkeit der Zusammensetzung der Nährmedien übt auf die Struktur und Färbung des Pilzes Einfluß aus. Die hierdurch entstehenden Differenzen dürfen jedoch nicht zur Unterscheidung mehrerer Arten, Varietäten oder Formen verwandt werden.

**Kosaroff, P.** Beitrag zur Biologie von *Pyronema confluens* (Arbeiten a. d. kais. biolog. Anstalt f. Land- und Forstw. vol. V, 1905, p. 126).

Veranlassung zu vorliegender Arbeit gab das häufige Auftreten des Pilzes auf sterilisierter Erde, während er auf nicht sterilisierter Erde überhaupt nicht vorkommt.

Die erste Frage war daher die, ob der Pilz die Sterilisationstemperatur von 128 Grad auszuhalten imstande sei. Die nach dieser Richtung hin angestellten Versuche bewiesen, daß ein Überdauern der Sterilisation das Auftreten des Pilzes auf den sterilisierten Töpfen nicht erklären kann.

Es war daher als nächste die Frage zu erörtern, warum der Pilz auf nicht sterilisierter Erde nicht wachsen könne. Die sich damit beschäftigenden sehr interessanten Versuche ergaben das merkwürdige Resultat, daß selbst Stücke von Pilzkrusten auf unsterilisierter Erde sofort ihr Wachstum einstellten und nach wenigen Tagen vollständig zugrunde gingen.

Die Verwendung einer Mischung von sterilisierter und unsterilisierter Erde in den verschiedensten Mengenverhältnissen führte ebenfalls zu negativen Resultaten. Es mußte demnach im unsterilisierten Boden ein Giftstoff vorhanden sein, der der Entwicklung und dem Wachstume von *Pyronema* hinderlich ist.

Durch einen wässerigen Auszug des unsterilisierten Bodens konnte jedoch seine auf *Pyronema* wirkende entwicklungshemmende Wirkung nicht beseitigt werden, ein wässriger Auszug aus sterilisierter Erde bewirkt sogar andererseits, daß auch diesem die Eigenschaft der Begünstigung des *Pyronema*-Wachstums genommen werden kann.

Die Einwirkung des Sonnenlichts ergab, daß dieses die für den Pilz günstige Eigenschaft des sterilisierten Bodens aufhebt. Trocken erhitzter Boden zeigte keine so starke Begünstigung des *Pyronema*-Wachstums, wie im Dampf sterilisierter.

Die Tatsache, daß der Pilz im Freien sehr gerne auf Brandstellen, Kohlenmeilerstätten u. dgl. vorkommt, hat ferner zu der Erwägung geführt, ob nicht das Vorhandensein der Kohle wirksam sei, die Versuche hatten jedoch ein vollkommen negatives Resultat.

Auch auf verschiedenen anderen Nährböden zeigt sich, daß auf unsterilisierten Nährmedien nie ein Resultat erzielt wurde, nur auf Erde, die mit Kainit gedüngt worden war.

Für die Beurteilung des Pilzwachstums ist ferner noch von Interesse, daß, wenn die mit dem Pilz durchwachsene Schicht abgehoben wurde, der Pilz sich auf der nun frei gelegten Schicht weniger gut entwickelte, woraus der Schluß zu ziehen wäre, daß der Pilz nur da gute Entwicklungsbedingungen vorfindet, wo die dem Pilzwachstum offenbar günstigen Umsetzungen im Boden durch die Berührung mit der heißen Luft oder dem strömenden Wasserdampf energischer vor sich gehen, als in den tiefer liegenden Schichten.

Schnegg (Freising).

**Fischer, Hugo.** Über Giftpilze und über Gifte. (Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn, 1904. 2. Hälfte, A. p. 42—49.)

Nach einleitenden Notizen über die Gifigkeit einer größeren Anzahl von Pilzen und über die noch sehr lückenhaften Kenntnisse der Giftstoffe

geht Verf. zu der Frage nach dem Zwecke der Pilzgifte und der Giftpilze über. Ein Zweck des Giftes für die Pilze ist nicht einzusehen, denn: 1. Giftige wie nicht giftige Pilze werden von Schnecken, Käferlarven etc. gefressen, das Gift ist aber nutzlos; ein widerwärtiger Geschmack, der vor dem Gefressenwerden schützt, wäre viel wirksamer. 2. Giftige und giftlose Pilze sind in Bezug auf Erhaltung des Individuums und Fortpflanzung der Art ganz gleichgestellt. 3. Im Fruchtkörper entstehen beim Zerfall wohl stets giftige Spaltungsprodukte, doch nicht nur bei giftigen, sondern auch bei eßbaren Pilzen. Die Giftpilze wären darnach nur durch das frühere Entstehen der Giftstoffe von den eßbaren unterschieden. Bei sehr jungen Exemplaren ist mancher sonst giftige Pilz eßbar. Das Entstehen der Gifte ist oft von klimatischen und ähnlichen Einflüssen abhängig, sodaß ein Pilz in dem einen Lande giftiger sein kann als in einem anderen.

Matouschek (Reichenberg).

**Kunze, G.** Über Säureausscheidung bei Wurzeln und Pilzhypfen und ihre Bedeutung (Jahrb. f. wissensch. Botanik vol. XXXXII, 1905, p. 357).

Von dieser ausführlichen Arbeit, deren erster Teil die Bedeutung und Wirkung der Säureausscheidung durch die Wurzeln höherer Pflanzen umfaßt, sei hier nur dem zweiten über die Säureausscheidung durch Pilzhypfen etwas mehr Beachtung geschenkt.

Die Pilzkulturen auf Mineralien wurden zunächst in der Weise ausgeführt, daß zunächst auf die polierten Platten von Apophyllit, Wollastonit, Marmor und Apatit frischer Laub- und Nadelwaldhumus aufgelegt und nach Verlauf von drei Wochen der Humus entfernt wurde. Die durch die Pilzhypfen erzeugten Furchen waren tiefer und schärfer als bei den höheren Pflanzen. Die Verwendung von *Penicillium glaucum* zeigte nicht minder deutliche Erosionserscheinungen.

Die Pilzkulturen auf gepulvertem Gestein, die in der Weise ausgeführt wurden, daß demselben noch eine Lösung von Traubenzucker und Ammoniumnitrat zugesetzt wurde, worauf die Impfung mit *Mucor Mucedo*, *M. stolonifer* und *Penicillium glaucum* erfolgte, zeigten z. B. auf Granit, Basalt und selbst Quarzsand Zersetzungerscheinungen. Merkwürdigerweise ergaben die Versuche unter Verwendung von Muschelkalk negative Resultate.

Die ausgeschiedene Säure wurde als Oxalsäure erkannt, daneben wurde von anderer Seite auch Äpfel-, Wein-, Ameisen-, Propion-, Milch- und Bernsteinsäure bei Pilzen nachgewiesen.

Um die Menge der von Pilzhypfen erzeugten Säure bzw. der von dem Pilz löslich gemachten Salze festzustellen, diente ein Versuch mit *Penicillium* auf Leucitbasalt, der ergab, daß in den mit dem Pilz durchsetzten Kulturen 7% Substanz mehr löslich war, als in den Kontrollkulturen ohne Pilzinfektion, so daß diese Menge auf Rechnung der aufschließenden Wirkung der von dem Pilz ausgeschiedenen Säure zu setzen wäre.

Daß diese Wirkungen der Pilzhypfen für die Zersetzungsvorgänge im Boden nicht ohne Bedeutung sind, dürften diese Versuche bewiesen haben, auch scheint durch die Mycorrhizen-Bildung die höhere Pflanze unzweifelhaft aus der kräftigen bodenaufschließenden Wirkung der Pilze Nutzen zu ziehen. **Schnegg** (Freising).

**Hansen, E. Ch.** Oberhefe und Unterhefe. Studien über Variation und Erblichkeit (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XV, 1905, p. 353—361).

Die in der Praxis wiederholt beobachtete Tatsache, daß Hefen mit typischen Untergärungsscheinungen unter Umständen Obergärung hervorzurufen imstande seien, sowie die Erfahrung über die Variation verschiedener Stämme im Laboratorium, hat Verf. veranlaßt, dieser Frage durch exakte Versuche nochmals näher zu treten. Den Versuchen liegen zwei Hefen zugrunde, eine typische Oberhefe *Sacch. cerevisiae I* und die untergärtige Carlsberg Unterhefe No. 1, zwei sehr alte Typen. Ferner *Sacch. turbidans* und *Sacch. validus*.

Die ausgedehnten Versuche führten zu dem Resultate, daß die beiden physiologischen, als Ober- und Unterhefe bezeichneten Formen, sich auseinander zu entwickeln imstande sind, so daß in einer Reinkultur von der Unterhefeform sich Oberhefezellen und umgekehrt entwickeln können.

Über die Ursachen, welche die Entstehung der beschriebenen Variationen bewirken, lassen sich bestimmte Angaben noch nicht machen.

**Schnegg** (Freising).

### b) Lichenes.

(Bearbeitet von Dr. A. Zahlbruckner, Wien.)

**Bouly de Lesdain, M.** Notes lichenologiques. II, III. (Bull. Soc. Botan. France vol. LII, 1905, p. 495—498, 547—551).

Teil II enthält eine Aufzählung seltener und interessanter Formen der französischen Flechtenflora und eine für Spanien neue Art. Bemerkenswert erscheinen: *Buellia ericina* (Nyl.) B. de Lesd.; *Arthonia armoricana* var. *Salteilii* B. de Lesd. nov. var., *Arthopyrenia microspila* var. *Pertusariae* B. de Lesd. nov. var., *Thelidium Sprucci* (Bab.) B. de Lesd. and *Thelopsis subporinella* var. *grisella* B. de Lesd. nov. var.

Teil III bringt zunächst eine Liste von Lichenen aus Marokko, gesammelt von Vaucher, darunter *Acarospora Vaucheri* B. de Lesd. nov. sp., dann interessante Arten der französischen Flechtenflora, so *Heppia collomacea* (Wedd.) B. de Lesd., *Lecidea (Biatora) Marci* B. de Lesd. nov. spec. und *Buellia episipa* (Nyl.) B. de Lesd., endlich *Cladonia centrophora* Müll. Arg. var. *minor* B. de Lesd. nov. var. von der Ile Bourbon.

**Bouly de Lesdain, M.** Lichens des environs de Versailles (Bull. Soc. Botan. France, vol. LII, 1905, p. 602—628).

Verf. zählt die Flechten auf, welche er in den Jahren 1901 bis 1903 in der Umgebung von Versailles sammelte. Die Liste ist reichhaltig und enthält folgende Nova:

*Cladonia delicata* Flk. f. *ramosissima* B. de Lesd. (p. 604),  
*Verrucaria rimosella* Nyl. var. *albida* B. de Lesd. (p. 625),  
*Spilomium galactinae* B. de Lesd. (p. 627).

Bei vielen Arten finden wir diagnostische Bemerkungen. Bezuglich der Nomenklatur und Begrenzung der Gattungen sei bemerkt, daß Verf. den veralteten Standpunkt Nylander's verläßt.

**Brandt, Th.** Beiträge zur anatomischen Kenntnis der Flechtengattung *Ramalina* (Hedwigia vol. XLV, 1906, p. 124—158, c. 5 tab.).

Die vorliegende Arbeit bringt vergleichende Untersuchungen über den anatomischen Bau des Lagers der europäischen Arten der Gattung *Ramalina*. In den Kreis der Untersuchungen wurden hineinbezogen: *Ramalina thrausta*, *evernioides*, *farinacea*, *subfarinacea*, *dilacerata*, *strepsilis*, *ligulata*, *Curnovii*, *pusilla*, *fraxinea*, *populina*, *obtusata*, *polinaria*, *carpathica*, *calicaris*, *Landroënsis* Zopf nov. spec., *intermedia*, *polinariella*, *scopulorum* und *cuspidata*. Die anatomischen Verhältnisse des Thallus dieser Arten werden einzeln eingehend geschildert und durch die auf den beigeschlossenen Tafeln gebrachten Abbildungen zur Anschauung gebracht. In der Zusammenfassung der Ergebnisse weist Verf. darauf hin, daß mit Ausnahme der *R. thrausta* und *R. evernioides* im Bau des Lagers eine gewisse Übereinstimmung herrscht. Die Rinde ist bei der Mehrzahl der europäischen Vertreter der Gattung *Ramalina* ein knorpeliges, pseudoparenchymatisches Gewebe, gebildet aus kurzästigen, kurzzelligen, englumigen, verdickten Hyphen und zeigt von oben gesehen eine netzartige Anordnung. Die Rinde erfährt durch ein mechanisches Gewebe, welches aus längslaufenden Hyphen zusammengesetzt wird und entweder einen kontinuierlichen Sklerenchymring oder isolierte Pfosten bildet, Verstärkung. Das Mark ist wergartig oder spinnwebig und kann an lokalisierten Stellen die Rinde durchbrechen. An den Durchbruchstellen kann gleichzeitig Soredienbildung erfolgen. Sorale finden sich in mehreren Formen. Die Algen liegen an der äußersten Markgrenze; einseitig belichtete Thallusäste lassen nur an den belichteten Stellen Algengruppen erkennen.

Die Rinde der *R. thrausta* wird nur aus längslaufenden Hyphen gebildet, weshalb Verf. diese Art bei der Gattung *Alectoria* untergebracht sehen will, was bereits von Hue auf Grund derselben Erwägungen durchgeführt wurde.

Bei *R. evernioides* fehlt das mechanische Gewebe.

Von den beigefügten Tafeln fällt die fünfte, welche die Habitusbilder der untersuchten Arten in photographischer Reproduktion bringt, durch ihre Schönheit auf.

**Brizelmayr, M.** Über *Cladonia degenerans* Fl. und *digitata* Schaeff. (Hedwigia vol. XLV, 1905, p. 44—52).

Verf. versucht den Formenkreis der beiden im Titel genannten Cladonien zu behandeln. Er stellt für *Cladonia degenerans* 14, für *Cladonia digitata*

19 Formen auf, die er kurz beschreibt und zu welchen er die Figuren seiner Cladonienabbildungen zitiert. Die Formen sind zum Teile nur schwach abgegrenzt und für den Systematiker von geringem Interesse. Verf. meint sie jedoch wegen ihrer biologischen oder morphologischen Charaktere hervorheben zu müssen.

**Erichsen, E.** Beiträge zur Flechtenflora der Umgegend von Hamburg und Holsteins (Verhandl. naturw. Vereins in Hamburg, 3. Folge, vol. XIII, 1905, p. 44—104).

Das vorliegende Verzeichnis bildet einen bemerkenswerten Beitrag zur Flechtenflora des Gebietes, welches nunmehr zu den bestdurchforschten Deutschlands gerechnet werden darf. Reichlich 300 Arten sind für ein verhältnismäßig kleines Territorium eine stattliche Zahl und gewähren ein gutes, fast erschöpfendes Bild seiner Flechtenvegetation. Als Resultat der Erforschung ergaben sich als neu für das Hamburger Florengebiet 45 und für Schleswig-Holstein 41 Arten. Es ist dem Verf. auch gelückt, zwei bisher für Deutschland nicht verzeichnete Flechten: *Arthopyrenia leptotera* (Nyl.) und *Bilimbia corisopitensis* Picqu., zu entdecken.

**Herre, A. W. C. T.** The foliaceous and fruticose Lichens of the Santa Cruz Peninsula, California (Proceed. Washingt. Acad. Scienc. vol. VII, 1906, p. 325—396).

Es ist mit Freude zu begrüßen, daß der Verf. bei der Veröffentlichung der Resultate der lichenologischen Erforschung des im Titel genannten Gebietes sich nicht mit einer einfachen Aufzählung der beobachteten Arten und ihrer Standorte begnügte, sondern durch beigelegte Beschreibungen und analytische Schlüsse für die Gattungen und Arten das Studium der kalifornischen Flechtenvegetation erleichtert und fördert. Dadurch, daß sich Herre dem Systeme Tuckermans anschließt, werden zunächst Gattungen aus phylogenetisch nicht einheitlichen Gruppen behandelt und selbst Sektionen von Gattungen (*Lecanora*) einbezogen, deren Anführung man nach dem Titel nicht in der Arbeit suchen dürfte; indes erleidet dadurch das Unternehmen keinen Schaden, um so mehr, als uns Verf. die Bearbeitung der Krustenflechten in Aussicht stellt. Die aufgezählten Arten wurden zum Teile von Cummings, Hasse und dem Referenten bestimmt, beziehungsweise nachgeprüft; für das Latein der Bemerkungen des letzteren darf derselbe nicht verantwortlich gemacht werden. Die Beschreibungen und die Bestimmungsschlüsse sind in englischer Sprache ausgeführt.

Folgende Gattungen fanden Aufnahme.

*Ramalina* (8 Arten), *Cetraria* (8), *Evernia* (2), *Usnea* (8), *Alectoria* (1), *Theloschistes* (6), *Parmelia* (14), *Physcia* (12), *Gyrophora* (3), *Sticta* (5), *Nephromium* (3), *Peltigera* (4), *Endocarpiscum* (1), *Ephebe* (1), *Collema* (7), *Leptogium* (8), *Placodium* (1), *Lecanora* (3), *Cladonia* (9), *Dendrographa* (1), *Sphaerophorus* (1) und *Dermatocarpon* (3).

Als neu werden beschrieben:

- Cetraria Tuckermani* Herre (p. 340),
- Gyrophora diabolica* A. Zahlbr. (p. 366),
- Parmelia Herrei* A. Zahlbr. (p. 353),
- Usnea californica* Herre (p. 345).

**Hesse, O.** Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile (10. Mitteilung) (Journ. für prakt. Chemie, N. F., vol. LXXIII. 1906, p. 113—176).

Die wichtigsten Resultate sind:

Für die aus *Usnea longissima* Ach. gewonnene Barbatinsäure wird die Formel  $C_{15}H_{14}O_9$ , welche aber vielleicht zu vervielfachen sein dürfte, genannt. Ferner enthält die Flechte d-Usninsäure und die neue Dirhizonsäure,  $C_{20}H_{22}O_7$ .

*Usnea barbata* var. *hirta* Fr. von San Thomé lieferte d-Usninsäure, die neue Santhomsäure,  $C_{11}H_{14}O_4$ . Dieselbe Flechte aus Sothupara (Madras) ergab einen Gehalt an Usninsäure, der neuen Usnarinsäure,  $C_9H_{12}O_4$ , Barbatinsäure und enthält außerdem die neue Hirtasäure,  $C_{16}H_{24}O_6$ . *Usnea barbata* var. *florida* Fr., ebenfalls von Sothupara, enthielt Usnarinsäure, d-Usninsäure und Barbatinsäure.

In *Alectoria implexa* (Hoffm.) wurde Atranorin gefunden; diese Substanz, bisher bei keiner *Alectoria* beobachtet, ist die Ursache der Gelbfärbung des Lagers durch Kalilauge.

*Cornicularia aculeata* dürfte Rangiformsäure bilden.

Aus *Roccella phycopsis* Ach. wurde Erythrinsäure, Oxyroccellsäure und i-Erythrit gewonnen. In *Roccella peruvensis* Krph. konnte Erythrin, aber kein freies Orcin nachgewiesen werden. Die neueren Untersuchungen des Verfassers zeigen, daß das Chromogen dieser beiden Flechten, das Erythrin, ein Ester ist.

*Cetraria islandica* L. wurde in Exemplaren von zwei verschiedenen Standorten untersucht; in den Stücken aus Vorarlberg wurde Proto- $\alpha$ -lichesterinsäure,  $C_{18}H_{30}O_6$ , in jenen aus Tirol ein Gemisch von Proto- $\alpha$ -lichesterinsäure und Protolichesterinsäure gefunden.

*Parmelia tinctorum* Despr. besitzt einen Gehalt an Lecanorsäure zu 21,5 %.

*Parmelia conspersa* (Ehrh.) erzeugt Conspersasäure, welche der Salazinsäure in einigen Punkten sehr ähnlich ist.

*Gasparrinia elegans* (Lk.) enthält Physcion, eine Substanz, welche sich eng an die wichtigsten Rhabarberstoffe anschließt.

In *Ochrolechia parella* (L.) wurde eine Verbindung, die Ochrolechiasäure, entdeckt, welcher die Formel  $C_{22}H_{14}O_9$  zukommt.

*Pertusaria lactea* Nyl. produziert neben erheblichen Mengen Lecanorsäure Ochrolechiasäure, eine damit ähnliche Säure vom Schmelzpunkt 289°, und mit großer Wahrscheinlichkeit etwas Parellsäure.

In *Haematomma coccineum* var.? fanden sich Coccinsäure, Zeorin und das neue Hydrohätommin,  $C_{10}H_{18}O$ .

**Jatta, A.** La tribù degli „Amphilomei“ e il nuovo genere „Amphilomopsis“ Jatt. (Nuovo Giorn. Bot. Ital. vol. XII, 1905, p. 483—487).

Verf. beschreibt als neue Gattung *Amphilomopsis* (*A. citrina* Jatt.), eine in Chile auf Kaktusstacheln lebende Flechte und bildet sie auch ab. Die Pflanze ist jedoch keine neue Gattung oder Art, sondern völlig identisch mit *Chrysotrichia noli tangere* Mont. Die *Amphilomei*, nach Jatta eine Tribus der *Leconoraceae*, umfassen nach ihm drei Gattungen, und zwar:

1. *Amphiloma* Nyl.,
2. *Amphilomopsis* Jatt.,
3. *Leproloma* Nyl.

**Sandstede, H.** Die Cladonien des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln (Abhandl. nat. Verein Bremen vol. XVIII, 1906, p. 384—456, tab. XXII—XXV).

Die reiche Cladonienflora des Gebietes hat Verf. in seinen früheren Beiträgen schon ausführlich behandelt und hierbei sich den Anschauungen Nylander's angeschlossen. Es schien nun angezeigt, die Materie auf Grund der großen Monographie Wainio's zusammenzufassen und umzugestalten. Sandstede hat sich dieser Aufgabe mit großer Gründlichkeit und Vertiefung in den Gegenstand unterzogen. Besonderes Gewicht wurde darauf gelegt, die aus dem Gebiete stammenden und in verschiedenen Exsiccatenwerken aufgelegten Formen kritisch zu prüfen und zu klären. Auch die Resultate der chemischen Untersuchung verschiedener Cladonien wurden berücksichtigt und zu einer weiteren Gliederung der Formen verwandt. Die systematische Anordnung des Stoffes erfolgt im Anschluß an Wainio's Monographie; die Gattung, die Untergattungen und Arten mit ihren Varietäten und Formen werden ausführlich, aber nicht in der Breite Wainio's, beschrieben. Synonyme sind nur insofern berücksichtigt, als sie sich auf die Literatur des Gebietes beziehen. Auf den beigefügten Tafeln (Photographien) werden einige neue oder bemerkenswerte Formen abgebildet.

Die gewissenhaft gearbeitete Studie wird als nützlicher Behelf beim Studium mitteleuropäischer Cladonien (soweit sie nicht der alpinen Region angehören) Verwendung finden können und sei hiermit allen Interessenten aufs beste empfohlen.

**Zahlbrückner, A.** Lichenes rariores exsiccati. Decades VII—VIII (Wien 1906).

Die beiden Dekaden enthalten:

- No. 61. *Dermatocarpon* (sect. *Catopyrenium*) *adriaticum* A. Zahlbr. —
62. *Anthracotheicum palmarum* (Krph.). — 63. *Tomasellia arthonioides* Mass. —
64. *Laurera purpurina* (Nyl.). — 65. *Arthonia armoricana* var. *Saltelii* B. de Lesd. — 66. *Chiodescon* (sect. *Enterographa*) *crassa* (Dub.). — 67. *Gyalecta*

(sect. *Secoliga*) *bryophaga* (Körb.). — 68. *Bacidia incompta* var. *prasina* Lahm. — 69. *Lecidea* (sect. *Psora*) *turidella* Tuck. — 70. *Cladonia verticillaris* var. *penicillata* Wainio.

71. *Cladonia gorgonina* (Bor.). — 72. *Cladonia delicata* (Ehrh.) var. *scyphosa* A. Zahlbr. nov. var. — 73. *Acarospora epilutescens* A. Zahlbr. — 74. *Acarospora peltastica* A. Zahlbr. — 75. *Acarospora reagens* A. Zahlbr. — 76. *Collema nigrescens* (Leers) var. *glaucocarpa* Nyl. — 77. *Collema quadratum* Lahm. — 78. *Lecanora* (sect. *Placodium*) *pruinosa* Chaub. — 79. *Cetraria californica* Tuck. — 80. *Parmelia subcaperata* (Krph.) f. *ciliata* A. Zahlbr.

Zahlbrückner, A. Beitrag zur Flechtenflora Kretas (Sitzungsber. Kais. Akad. Wissensch. Wien, mathem.-naturwiss. Klasse, vol. CXV, 1906, p. 502—523).

Die vorliegende Arbeit enthält die Bearbeitung zweier im Jahre 1904 in Kreta aufgebrachter Flechtenkollektionen, deren eine von D. R. Sturany in Ostkrete, die andere von J. Dörfler im Gebiete des Berges Ida und auf den beiden Inseln Paximadha gesammelt wurde. Die Flechtenflora Ostkretes stimmt mit derjenigen des griechischen Festlandes gut überein, die Inseln Paximadha hingegen können zum „adriatischen Flechtengebiet“ gerechnet werden. Die Liste umfaßt 89 Arten, die nach dem Systeme und nach der Nomenklatur des Verfassers aufgezählt werden.

Als eigene Gattung wird *Placolecania* (Stnr.) A. Zahlbr. aufgefaßt und diese Anschauung begründet.

Als neu werden beschrieben:

*Lecanactis Dörfleri* A. Zahlbr., an Rinden;

*Lecidea (Psora) decipiens* var. *galactina* A. Zahlbr., auf dem Erdboden; *Pertusaria communis* f. *meridionalis* A. Zahlbr., im Mittelmeergebiet an Rinden verbreitet;

*Blastenia cretensis* A. Zahlbr., an Kalkfelsen;

*Buellia (Diplotomma) atroalba* var. *subochracea* A. Zahlbr., an Felsen.

Bezüglich der vielfachen Literatur- und Synonymienachweise und bezüglich der Ergänzungen der Beschreibungen einzelner Arten sei auf das Original verwiesen.

Zahlbrückner, A. Neue Beiträge zur Flechtenflora des Pozsenyer Komitates (Verhandl. Vereins für Natur- und Heilkunde Preßburg, vol. XXIV [1904] 1905, p. 119—131).

Verf. teilt seine neuen Funde und ihre Standorte mit. Einleitungsweise werden die lichenologischen Verhältnisse des südlichen Teiles der kleinen Karpaten besprochen und auf die Veränderungen hingewiesen, welche die Flechtenflora des Gebietes durchgemacht hat. Als neu werden beschrieben:

*Bacidia incompta* (Borr.) Anzi f. *luxurians* A. Zahlbr. und

*Physcia obscura* (Ehrh.) Nyl. var. *georgiensis* A. Zahlbr.

**Zanfronini, C.** Note lichenologiche. I. Sul *Collema elveloideum* degli Autori (Atti d. societ. dei Natur. e Matem. di Modena, Serie IV, vol. VII, 1905, p. 84—92).

Eine Revision der vielfach mißgedeuteten *Collema elveloideum* des Acharius hat ergeben, daß sie identisch ist mit jener Flechte, welche jetzt unter dem Namen *Arnoldia cyathodes* geht und jetzt nach den Gesetzen der Priorität *Plectopsora elveloidea* (Ach.) Zanfr. heißen muß. *Omphalaria helvelloidea* Mass. gehört als Synonym zu *Anema Notarisii* (Mass.) Forss. und *Collema helvelloideum* D Notrs. zu *Omphalaria plectopsora* (Mass.) Anzi. Die drei Arten werden genau beschrieben, ihre Synonymie wird zusammengestellt und die dem Verf. bekannt gewordenen Standorte aufgezählt.

**Zopf, W.** Biologische und morphologische Beobachtungen an Flechten I. (Ber. Deutsch. Botan. Gesellsch., vol. XXIII, 1905, p. 497—504, tab. XXI).

Im Jahre 1903 hat Zopf die alte Kollektivspezies *Evernia furfuracea* auf Grund konstanter chemischer und morphologischer Verschiedenheiten in 6 enger umschriebene Arten geteilt und diese Arten zu einer neuen Gattung, *Pseudevernia*, vereinigt. Gegen diese Gliederung hat unlängst Elenkin Einspruch erhoben und denselben damit begründet, daß er in der Nähe von St. Petersburg häufig eine *Evernia* beobachtete, welche durch ihr chemisches Verhalten zu *P. olivetorina* Zopf, durch ihre morphologischen Merkmale, hauptsächlich durch das scolicine Lager, zu *P. furfuracea* zu ziehen wäre. Zopf weist nun nach, daß Elenkin von einer falschen Voraussetzung ausgegangen ist, indem er annahm, daß die *P. olivetorina* keine scolicinen Formen zu bilden vermag; Verf. fand solche Formen bei seinen zahlreichen Beobachtungen des Formkreises der *Pseudevernia* gar nicht selten und auch von anderen Beobachtern wurden ihm solche Stücke übermittelt. Elenkins Flechte war demnach eine scolicine *P. olivetorina*.

Zopf zeigt ferner, daß die beiden genannten Arten auch bezüglich ihrer vertikalen Verbreitung durchaus verschieden sind. *P. olivetorina* stellt im allgemeinen eine Hochgebirgsflechte dar, *P. furfuracea* hingegen gehört den Niederungen und dem Berglande an.

Auf der beigefügten Tafel wird die photographische Wiedergabe zweier Stücke der *P. olivetorina* mit scolicinem Lager gebracht.

**Zopf, W.** Zur Kenntnis der Flechtenstoffe [Fünfzehnte Mitteilung] (Liebigs Annal. der Chemie, vol. 346, 1906, p. 82—127).

Es wurden untersucht:

*Rhizoplasa chrysoleuca* (Sm.), Stoffwechselprodukte: Usninsäure und Placodialsäure ( $C_{17}H_{30}O_7$ ).

*Rhizoplasa opaca* (Ach.): Usninsäure, Placodialsäure und Rhizoplasäure.

*Lecanora tumidula* Bagl.: Usninsäure und ein nicht näher bestimmbarer, in perlmutterartig glänzenden Blättchen kristallisierender Körper.

*Biatora Lightfooti* var. *commutata* Ach.: Lävousninsäure (mindestens 6 pC.).

*Biatora granulosa* Ehrh.: Gyrophorsäure.

*Blastenia jungermanniae* Pers.: ein Anthracenderivat, wahrscheinlich  
Parietin.

*Diploschistes scruposus* L.: Diploschistessäure ( $C_{15}H_{16}O_7$ ).

*Diploschistes cretaceus*: Lecanorsäure.

*Cladonia rangiferina* L.: Atranorsäure und Fumarprotocetrarsäure.

*Cladonia stricta* Nyl.: Strictinsäure.

*Cladonia silvatica* L.: rechtsdrehende Usninsäure und Fumarprotocetrarsäure.

*Cladonia alpestris* var. *spumosa* Flk.: Lävousninsäure, keine Fumarprotocetrarsäure.

*Haematomma porphyrium* Pers.: Porphyrlsäure (neu), Hymenorhodin (neu), Atranorsäure, Zeorin und Leiphämin.

*Haematomma coccineum* Dicks.: Lävousninsäure, Zeorin, Atranorsäure, Porphyrlsäure, Leiphämin und Hymenorhodin.

*Haematomma ventosum* L.: rechtsdrehende Usninsäure und Divaricatsäure.

*Parmelia Mougeotii* Schaer.: rechtsdrehende Usninsäure.

*Lepraria candelaris* Schaer.: Calycin.

Als

### Nachtrag

zu meiner Notiz auf Seite 103 dieser Zeitschrift, die

#### Verwendung des durchscheinenden Pergament-Papiers

(*Carta pergamena Perla*) für Herbar-Exemplare

betreffend, möchte ich noch darauf hinweisen, daß bereits Brinkmann für seine Exsiccatae sich einer Art durchscheinenden Celluloid-Papiers bedient hat, doch scheint mir dieses für den beabsichtigten Zweck weit weniger vorteilhaft zu sein, zumal es daneben auch größere Kosten verursacht.

Das von mir verwandte Pergament-Papier läßt sich durch Befeuchten mit einer Mischung von 3 Teilen Vaseline und 1 Teil Petroleum (nach der Burton'schen Form.) noch durchsichtiger gestalten, als es ohnehin ist.

Padua, 12. Mai 1906.

P. A. Saccardo.

## Inhalt.

---

	Seite
Dietel, P. Beschreibungen einiger neuer Uredineen . . . . .	303
Rick. Fungi austro-americani Fasc. III u. IV . . . . .	309
Fitch, Ruby. The Action of Insoluble Substances in Modifying the Effect of Deleterious Agents upon the Fungi . . . . .	313
Mc Alpine, D. Australian Acacia Rusts with their specific Hosts . . . . .	322
Mc Alpine, D. A new Aecidium on Acacia . . . . .	325
Fairman, Charles E. Pyrenomycetae novae in leguminibus Robiniae . . . . .	326
Malre, René. Notes mycologiques . . . . .	329
Rehm, H. Ascomycetes novi . . . . .	336
Rehm. Zum Gedächtnis an J. B. Ellis . . . . .	341
Sydow, H. et P. Novae Fungorum species — III. . . . .	343
Neue Literatur . . . . .	346
Referate und kritische Besprechungen . . . . .	354

---

# Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

---

Vol. IV.

No. 5.

Oktober 1906.

---

## The development of some species of *Hypholoma*.<sup>1)</sup>

By Caroline L. Allen.

(With Plates V—VII.)

---

No study of the development of the genus *Hypholoma* has been published since the account given by Hoffmann<sup>2)</sup> in 1861 for *Hypholoma lacrymabundum* and *lateritium* (*sublateritium*). De Bary<sup>3)</sup> and Fayod<sup>4)</sup> in their work upon the development of the Agaricaceae did not investigate *Hypholoma*, but merely assigned it to the type of development in which their studies placed allied forms. The results of their studies of these forms show such fundamental differences that they put *Hypholoma* in two entirely different types of development. These differences relate especially to the origin of the hymenium, and it was to decide the question whether this is exogenous or endogenous in its origin in *Hypholoma* that the present study was undertaken.

The specimens from which this study was made, were collected in the vicinity of Ithaca during October, 1905. They belonged either to *Hypholoma sublateritium* or to closely related species. The general method of development is so similar in all the forms studied that, as far as this

1). Contribution 114 from the Department of Botany, Cornell University.

2). *Icones Analytiae Fungorum*, p. 64—65, pl. 15, figs. 1—18, 1861.

3). Comparative Morphology and Biology of the Fungi, Myctozoa and Bacteria, 1887.

4). *Prodrome d'une Histoire naturelle des Agaricinées*, Ann. Sci. nat., 7<sup>e</sup> sér. Bot., 9, 181—411, pl. 6—7, 1889.

is concerned, they can be considered as one species. The material was fixed in chromo-acetic acid and was carried into paraffin through either cedar oil or chloroform. The sections were as a rule cut five microns thick. Various stains were tried, but the best results were obtained with Heidenhain's iron-alum-haemotoxylin or in later stages with the iron-haemotoxylin and Bismarck brown. Material from a number of different collections was sectioned and about one hundred slides made, over half of which were of young stages such as are illustrated in figures 1—14. In two cases, a single collection furnished a complete series of young stages, and from these the slides photographed to illustrate this article were chosen.

Differentiation begins when the plant is about one millimeter high and reaches an advanced stage before it is five millimeters high. In a very early stage, the carpophore appears as a tiny mass of mycelium somewhat higher than broad and attached at the base to a stout cord of mycelium which extends into the substratum. This primordium is composed of septate hyphae which have a general upward direction. The central hyphae are  $2-3 \mu$  broad and much interwoven, but the peripheral ones are noticeably larger, measuring  $3-5 \mu$  in width. Those at the sides are usually very distinct, running vertically and parallel to one another. This outer layer which covers the carpophore throughout its early stages, forms what is usually called a universal veil; by Fayod it is termed the primordial cuticle.

The first sign of internal differentiation appears in the upper part of this central portion (Fig. 1). Here, separated from the larger hyphae of the apex by a narrow region of small loosely interwoven hyphae, there is formed a small rounded area of denser tissue. This is a region of active growth and is composed of very small hyphae which stain deeply because rich in protoplasm. The hyphae remain small showing that the enlargement of the area is due to the increase in number rather than in size of the threads. From this area, as described in the following account, the pileus and upper portion of the stem are formed in the interior of the upper part of the primordium. The lower part of the primordium shows no differentiation but finally forms the lower portion of the stem.

The first enlargement of this denser area consists in its vertical elongation (Fig. 2), giving a central mass distinctly different from the looser tissue of small interwoven hyphae on either side of it. At a little later stage (Figs. 3—4), these deeply staining hyphae spread radially, and the shorter ones at the sides turn outward and then downward, thus giving the denser area the general form of a pileus and stem. The looser tissue between the sides of this and the universal veil may, even at this stage, be called the partial veil, for it seems probable that the

greater part of the tissue forming the partial veil of later stages is merely the undifferentiated primordial tissue of the region just mentioned. The hyphae here increase in number and in size for a time, but the more rapid growth of the pileus pulls them apart, forming numerous air spaces and finally breaking them. The first break occurs just beneath the hymenial primordium.

As development proceeds, the radial arrangement becomes more pronounced and the lateral hyphae, that is the peripheral ones of the radiating mass, turn vertically downward. This leads to the stage in which the hymenial primordium can be clearly seen. In median sections (Fig. 5), this forms two deeply staining bands of tissue, one lying each side of the stem on the under side of the primordium of the pileus. The hyphae composing these areas are closely crowded, but careful examination shows them to be the down turned tips of the lateral hyphae previously mentioned. The central hyphae have become much interwoven and form the general mass of the pileus. This is distinct from the universal veil even before the cuticle of the pileus is developed. In one species (Fig. 7) in which the cuticle of the pileus is better developed at all stages, it makes its first appearance at this time. The pileus, with the exception of the margin, is bounded by much more deeply staining tissue. At the apex, this is due to cells with thickened walls which have already differentiated to form the cuticle; between this and the margin, it is caused by the denser contents of the cells. In all cases, the margin of the pileus merges gradually into the partial veil, and it is probable that some hyphae from this region go to strengthen the veil.

At a more advanced stage (Figs. 8—9), the hymenial primordium is larger and better defined, and a decided break has occurred in the loose tissue beneath. The partial veil shows plainly, extending from the sloping sides of the upper portion of the stem to the margin of the pileus. In all the species studied, an indication, at least, of the cuticle of the pileus can be seen at this time. The universal veil can still be traced from the base of the plant up over the pileus as a rather thin layer of large cells, empty and probably dead.

Thus far the hymenium has been plane and horizontal. The epinastic growth of the pileus which occurs next, causes the margin to turn downward and slightly inward; as the hymenial hyphae are always perpendicular to the surface, this gives many of them an oblique or even horizontal direction. The first indications of the lamellae appear at this time in the form of slight elevations of the hymenial surface, caused by the greater growth of the hyphae in these regions.

A little later (Figs. 10—12), these elevations become distinct ridges, several of which can be seen in a vertical tangential section. Each lamella is composed of a plate of hyphae, becoming gradually longer

from each side toward the central portion where they are the longest and reach the edge of the lamella. All of the hyphae turn outward so that the ends are perpendicular to the surface and form an hymenium continuous with that covering the spaces between the lamellae. The central hyphae stain less deeply and form in each ridge a median light line, the first indication of the trama (Figs. 13—14).

In one species (Fig. 13) the hyphae of the hymenial primordium are about  $3\ \mu$  broad, obtuse, and stand out distinct from one another on the surface of the lamellae. No evidence of cystidia is yet to be seen. In another (Fig. 14) most of the hymenial hyphae do not show so distinctly, but certain ones, often several in the section of a lamella, stand out some distance above the general surface. These cystidia are  $12-20\ \mu$  long by  $2-5\ \mu$  broad, cylindrical or oblanceolate, and have deeply staining contents.

As the lamellae become broader, shown in section by an increase in the height of the ridges, they also become thicker by a great increase in the width of the trama. The hymenium remains about the same width,  $12-20\ \mu$ , not including parts projecting above the general surface. The subhymenium does not become evident until very late in the development. This growth of the trama is due first to an increase in the number of the hyphae, later to the expansion of the hyphae. For example, in the specimen shown in Fig. 15 the trama is  $60-70\ \mu$  broad and the hyphae about  $2\ \mu$  in width, while in that shown in Fig. 16 where the trama is  $150\ \mu$  broad in its upper part, the individual hyphae are mostly  $4-5\ \mu$  broad. In the mature specimen they are even broader.

In the species to which reference has already been made (Fig. 14), the cystidia appear at a very early stage and soon attain their highest development. At this time they project  $8-15\ \mu$  above the general surface, and in many cases can be seen to originate in the trama, thus having a total length of  $20-30\ \mu$ . They are oblanceolate to obovate, acute, and either are deeply stained throughout or have a deeply stained central portion. In early stages the lower part extending into the trama is usually not so deeply stained as it is later. (Compare Figs. 14—16.) Beginning at the apex of the cystidium, certain changes seem to take place in the cell contents, which affect their staining qualities. As the lamella increases in width, the cystidia grow less rapidly than the other elements and so extend less and less above the surface until in the mature specimen they project only  $2-5\ \mu$  and often do not rise above the basidia. The number does not increase greatly, so in the mature specimen they occur at much greater intervals than in the young one. This greater separation suggests that some intercalary growth takes place, for the increase in size of the elements of the hymenium seems hardly sufficient to account for all of it.

Along the edge of each lamella throughout its development is a fringe of long hyphae. In section (Fig. 15), this shows as a tuft of long spreading hyphae, distinguished from cystidia by their cylindrical form and lighter color. It is probable that this is a growing region and that most of the increase in width of the lamella takes place by growth and differentiation from it. This view is upheld by the fact that the hyphae of the trama near the edge of the lamella are much smaller than they are farther back.

The basidia (Fig. 16) which are of the ordinary type, clavate and four spored, first appear at an early stage but remain few in number until a comparatively late one. The pileus at maturity has a floccose trama and a very well defined cuticle of several layers of irregular polyhedral cells.

To sum up the development, there is in the beginning a primordial mass of tissue the interior portion of which differentiates to form the pileus, lamellae, and stem, while the outer portion forms the veils. No break or opening of any kind occurs until after the hymenial primordium is well formed, and even the cavity formed then is not open to the exterior until late in the development of the plant. The hymenium, therefore, is clearly endogenous in its origin.

Hoffmann<sup>1)</sup> in his account of *Hypholoma lacrymabundum* und *lateritium* (*sublateritium*) says: "In the youngest stages one can recognize very clearly through the difference in coloring and the course of the fibers a veil which covers the whole fungus. This, however, is grown fast to the underlying strata of the pileus and stem so that it cannot be loosened. As the margin of the pileus pushes outward and downward, a portion of this veil becomes enclosed in the angle between the now appearing lamellae and the upper end of the stem. This forms the partial veil which later is torn off by the expansion of the pileus, mingles with the cortina and vanishes with this." Although these "youngest stages" were very likely advanced ones from the present point of view, it is interesting to note that Hoffmann recognized a universal veil covering the plant from the youngest stages.

De Bary<sup>2)</sup> mentions *Hypholoma* among the species having a marginal veil. According to this theory (l. c., p. 54, 290—297), the early development of these is the same as that of the gymnocarpous form. The carpophore first appears on the mycelium as a small cylindrical, ovoid, or spherical body consisting of hyphae which run longitudinally. The hyphae at the upper end of this primordium spread in every direction and branch copiously as they grow, thus giving rise to a small hemispheric head,

<sup>1)</sup> *Icones Analyticae Fungorum*, p. 65. 1861.

<sup>2)</sup> *Comparative Morphology and Biology of the Fungi, Myctozoa and Bacteria*, p. 291, 297. 1887.

separated from the lower portion by a shallow annular furrow. The upper surface of this furrow is the hymenial primordium, which is, therefore, exposed in its earliest stage. A little later the superficial layers of the stipe and young pileus send out toward one another numerous branches, which unite into a close weft enclosing the furrow and forming the marginal veil. This method of development of the pileus, hymenium, and veil, based largely upon Hartig's study of *Agaricus melleus*, is declared by Fayod<sup>1)</sup> not to be the true one, and as shown by the preceding account, does not occur in *Hypholoma*.

Fayod (l. c., p. 369) says of the genus *Nematoloma* Karsten, in which are included *Hypholoma sublateritium*, and allied species, "angiocarpes (au moins la majorité)". His account (p. 279—280, 283—287, pl. 7, Figs. 4—6, see also Figs. 1—3) of the development of this type is so in accord with the results of the present investigation that it will be discussed somewhat in detail. The carpophores of all Agarics, according to his account, first appear on the mycelium as small rounded bodies which he calls "primordium". Covering the primordium is a denser peripheral layer of tissue called the "primordial cuticle". In the angiocarpous forms, this grows and preserves its integrity until after the formation of the lamellae and stipe. The first differentiation consists in the formation of a denser layer of tissue at the upper end of the primordium just beneath the primordial cuticle. This "pileogenous layer" is shaped most often like an inverted cup, and is, Fayod considers, a true vegetative zone, comparable from a certain point of view with the calyptrogen of roots. The hymenial primordium is formed partially from this layer, but mostly from primordial tissue lying below its margin. Concerning the tissue filling the central portion of the carpophore, he says nothing, so presumably it appeared undifferentiated. In his figures of *Panaeolus* (angiocarpe) (pl. 7, Fig. 5) and *Psalliota* (sub-angiocarpe) (pl. 7, Fig. 4), it is shown as a homogenous mass containing a few radiating lines. Under the angiocarpous form Fayod gives two types, the angiocarpous type (p. 286) proper in which a distinct cuticle of the pileus is formed, and the sub-angiocarpous type (p. 285) in which such a cuticle cannot be distinguished, and the tissue of the pileus appears continuous with the primordial cuticle.

According to the present investigation *Hypholoma* belongs to the angiocarpous type. A distinct primordial cuticle is formed, within which pileus, lamellae, and stipe differentiate. A cuticle covering the surface of the pileus is also early differentiated. It thus has the main features of this type. On the other hand no cup-shaped pileogenous layer is formed, but pileus, hymenium and upper portion of the stem are formed by the growth and differentiation of a small central area of tissue.

<sup>1)</sup> Prodrôme d'une Histoire naturelle des Agaricinées, Ann. Sci. nat., 7<sup>e</sup> sér. Bot., 9, 284—285. 1889.

### Summary.

1. The hymenium of *Hypholoma sublateritium* and allied forms is endogenous in its origin.
2. A universal veil (primordial cuticle) is present from the beginning.
3. Pileus, hymenium, lamellae, and upper portion of the stipe are formed by the growth and differentiation of a small central area of tissue.
4. The gill cavity is formed internally after the formation of the hymenial primordium by breaking of the hyphae beneath this.
5. The lamellae are formed by the unequal growth of the hyphae of the hymenial primordium.
6. In one species, the cystidia appear at a very early stage and soon attain their highest development, being much more prominent than in the mature plant.

This work was undertaken at the suggestion of Professor George F. Atkinson, whose kindness and assistance, the writer wishes here to acknowledge.

### Description of Plates.

(Photomicrographs made with a Zeiss microscope. — Plate holder 390 mm from the object on the slide.)

Fig. 1—5; 7—12 = ocular 6; objective 16.

Fig. 13—18 = ocular 6; objective 3.

Fig. 6 = ocular 18; objective 16.

Figures marked (F) are of one collection; those marked (P) are of another.

### Plate V.

Fig. 1. Median vertical section of a very young carpophore showing the universal veil, and the small central area of differentiated tissue in the upper part of the central portion (P).

Fig. 2. Median vertical section of a young carpophore showing the vertical elongation of the differentiated tissue (P).

Figs. 3—4. Median vertical sections of young carpophores showing the radial spreading of the hyphae of the differentiated tissue. Looser tissue at either side of this is to form the partial veil. The outer layer of rather large parallel cells is the universal veil (P).

Fig. 5. Median vertical section of a young carpophore showing the hymenial primordium as two deeply stained areas on the lower side of the pileus primordium. Note also the partial veil extending from the stem to the margin of the pileus, and the universal veil (P).

Fig. 6. A portion of Fig. 5 under higher magnification, to show the large parallel cells of the universal veil, the small interwoven hyphae of the partial veil and the crowded vertical hyphae of the hymenial primordium (P).

Plate VI.

Fig. 7. Vertical section (not exactly median) of a carpophore at about the same stage of development as that shown in Fig. 5, but taken from a different collection. Note the pileus with the cuticle, the stem, the hymenial primordium, and the two veins (F).

Fig. 8. Median vertical section of a somewhat older carpophore, showing both veins, the hymenial primordium with a well defined gill cavity beneath it, and an indication of the cuticle of the pileus (P).

Fig. 9. Tangential vertical section of the same, showing that the hymenial primordium is plane and horizontal (P).

Fig. 10. Portion of a median vertical section of a carpophore after the margin has turned downward and the lamellae have begun to form. Note the well formed cuticle of the pileus, and the fragments of the universal veil adhering to this and to the stem. (See also Fig. 17) (F).

Fig. 11. Median vertical section of a carpophore from a different collection than the preceding, but at the same stage of development. Note the less developed cuticle of the pileus, the well developed partial and universal veins, and the large gill cavity (P).

Plate VII.

Fig. 12. Tangential vertical section of the same, showing the lamellae projecting into the gill cavity (P).

Fig. 13. One of the lamellae of Fig. 12 under higher magnification. Note the large obtuse hyphae of the hymenial primordium and the median lighter line which is the first indication of the trama (P).

Fig. 14. Section of lamellae from a tangential section of the carpophore shown in Fig. 10. Note the long cystidia with dark contents, and the indication of the trama (F).

Fig. 15. Part of the lamellae of a carpophore in which the lamellae are .2 mm broad (ascertained by measuring the length of the sections of the lamellae). Note the numerous large cystidia with deeply stained contents, the tuft of long spreading hyphae at the edge of each lamella, and the small crowded hyphae of the trama (F).

Fig. 16. Portions of two lamellae of an older specimen (lamellae 1.2—1.4 mm broad) showing basidium with small spores, cystidia rising but little above the general surface and in some cases at least originating in the trama which is here composed of large cells (F).

Fig. 17. Portion of the pileus of the carpophore shown in Fig. 10 under higher magnification. Note floccose trama, cuticle of polyhedral cells, and the remnants of the universal veil (F).

# Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz.

Von Dr. H. Rehm.

## II.

### Massariacei Fuckel.

Die *Massariacei* sind pflanzenschädliche Parasiten.

Als hierher gehörig wurden bereits beschrieben in *Annales mycologici* IV, p. 268—270:

A. *Phoreys* Niessl.

Synon.: *Massariella* Speg.

B. *Massariopsis* Niessl.

Sämtliche mit 2-zelligén, braunen Sporen.

### C. *Enchnoa* Fr.

Sporen zylindrisch, leicht gebogen, schwach bräunlich, 1- (zuletzt 2-) zellig.

1. *Enchnoa internalis* (Kunze et Fr. 1822!) Sacc. (Syll. I, p. 88, f. it. del. 470).

Synon.: *Sphaeria Glis* Berk. et Br., *Enchnoa Glis* Fuckel (Symb. myc., p. 150), Schröter Pilze Schles., p. 380, Winter Pyren., p. 536, Berlese Icon. f. III, p. 3, tab. 4, f. 1.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2252, Plowr. Sphaer. brit. III, p. 56.

An faulenden Eichen-Ästchen in der Harth bei Leipzig (Winter), bei Münster i. W. (Nitschke expl. orig.), im Schweizer Jura (Morthier), bei Hattenheim (Fuckel).

2. *Enchnoa abnormis* (Fries Vet. Ak. Handl., p. 104 sub *Sphaeria*. 1817!).

Cfr. Starbäck (Vet. Ak. Handl. 1894, p. 8, tab. I, f. 2).

Synon.: *Sphaeria floccosa* Fr. (Kunze Myc., Heft 2, p. 38), S. Veg. Scand., p. 393 (1849!).

*Enchnoa floccosa* Karst. (Symb. fenn. IV, p. 187). Cfr. Sacc.

Syll. I, p. 90, IX, p. 271, Berlese Icon. f. III, p. 4, tab. 4, f. 2.

*Enchnoa Friesii* Fuckel (Symb. myc., p. 151). Cfr. Sacc. l. c., p. 91.

Exs.: Fuckel f. rhen. 944, Krieger f. sax. 21, Rabh.-Winter f. eur. 3059.

An dünnen Ästen von *Sambucus racemosa* bei Oestrich im Rheingau (Fuckel), bei Königstein a. Elbe (Krieger), in der sächsischen Oberlausitz (Feurich), bei Ingolstadt in Mittelfranken (Rehm).

(Sporen zuletzt 2- (sogar 4-) zellig.)

**3. Enchnoa lanata** Fr.

Cfr. Sacc. Syll. I, p. 90, Winter Pyren., p. 537, Berlese Icon. f. III, p. 4, tab. 5.

Exs.: Fuckel f. rhen. 805.

An dünnen *Betula*-Ästen im Rheingau bei Reichartshausen.

**4. Enchnoa alnicola** v. Höhnel (Sitzungsber. Kais. Ak. Wien CXV, 1, p. 7).

An fingerdicken Zweigen von *Alnus* (? *glutinosa*) in den Donau-Auen bei Tulln in N.-Österreich (v. Höhnel), ? von *Alnus incana* am Zürichberg (Schweiz) (Dr. Volkart).

**D. Massarina** Sacc.

Sporen elliptisch oder spindelförmig, durch Querteilung mehrzellig, farblos, mit breitem Schleimhof.

**1. Massarina eburnea** (Tul.) Sacc. (Syll. II, p. 153).

Synon.: *Massaria eburnea* Tul. (Sel. fg. carp. II, p. 239, tab. 25, f. 8—9).

Cfr. Winter Pyr., p. 540, Berlese Icon. f. 1, p. 119, tab. 124, f. 2 (ad Rehm Ascom.), Schröt. Schles., p. 381.

Exs.: Rehm Ascom. 697, Fuckel f. rhen. 2158, 2445 (*Betula*), Thümen myc. un. 1951, Krieger f. sax. 20, 536 (*Quercus*).

An Ästchen von *Fagus* in Sachsen (Krieger), bei Oberwößen in den bayrischen Alpen (Dr. Rehm), bei München (Schnäbl), im Rheingau und Schlesien, an *Quercus* in Sachsen (Krieger).

**2. Massarina Corni** (Fuckel) Sacc. (Syll. f. II, p. 154).

Synon.: *Massaria Corni* Fuckel (Symb. myc., Nachtr. I, p. 15).

Cfr. Winter Pyren., p. 541, Berlese Icon. f. I, p. 119, tab. 124, f. 1.  
Exs.: Krieger f. sax. 19, Rehm Ascom. 698.

An Ästen von *Cornus sanguinea* im Rheingau, in Sachsen (Winter, Krieger), bei Windsheim in Franken (Rehm).

**3. Massarina microcarpa** (Fuckel) Sacc. (Syll. f. II, p. 144).

Synon.: *Massaria microcarpa* Fckl. (Symb. myc., p. 144, tab. 6, f. 37).

*Massarina Coryli* (Karst. Symb. myc. fenn. VI, p. 33 sub *Massaria*)  
Sacc. l. c., p. 154.

Cfr. Berlese Icon. f. I, p. 118, tab. 123, f. 1.

An Ästen von *Carpinus Betulus* im Rheingau.

**4. Massarina eburnoides** Sacc. (Syll. f. II, p. 153).

Cfr. Sacc. f. it. del. 145, Berlese Icon. f. I, p. 119, tab. 124, f. 3.

(Wohl Forma von *M. eburnea* (Tul.).)

Exs.: Krieger f. sax. 376.

An Ästchen von *Corylus Avellana* bei Königstein in Sachsen (Krieger).

5. **Massarina Alni** (Otth) Sacc. Syll. XI, p. 332.

Synon.: *Epiphegia Alni* Otth (Mitth. Bern 1870, 7. Nachtr., p. 88).

*Massaria Alni* Jaczewski (Bull. Herb. Boiss. II, p. 671).

? *Massarina alnicola* (Cke. et Mass.) Berl. (Icon. f. I, p. 118, tab. 123, f. 3).

An Ästen von *Alnus viridis* im Oetzthal bei Umhausen (Tirol) (Rehm),  
an *Alnus glutinosa* bei Bern (Otth).

*Massarina Plöttneriana* P. Henn. (Verh. bot. Ver. Brandbg. XLI, p. 98).

Cfr. Sacc. Syll. f. XVI, p. 535: vix diversa a *Massarina Alni*.

An Ästen von *Alnus glutinosa* bei Rathenow i. M. (Plöttner).

(Fehlt Angabe eines Schleimhofes.)

6. **Massarina micacea** (J. Kunze) Berl.

Synon.: *Massaria micacea* J. Kunze (Fungi exs.).

Cfr. Winter Pyren., p. 542, Berlese Icon. f. I, p. 118, tab. 123, f. 3,  
Sacc. Syll. f. IX, p. 825.

Exs.: Kunze f. sel. 95.

An dürren *Tilia*-Ästen in Thüringen; bei Windsheim in Franken (Rehm).

7. **Massarina Mamma** (Otth) Sacc. (Syll. f. XI, p. 333).

Synon.: *Massaria Mamma* Jacz. (Bull. herb. Boiss. II, p. 672).

An Ästen von *Lonicera nigra* bei Bern (Otth), bei Tábor in Böhmen  
(Bubák).

(Genaue Beschreibung von Bubák in Ann. myc. IV, p. 110.)

8. ? **Massarina Ligustri** (Otth) Sacc. (Syll. f. XI, p. 333).

Synon.: *Cladosphaeria Ligustri* Otth (Mitth. Bern 1870, p. 105).

*Massaria Ligustri* Jacz. (Bull. herb. Boiss. II, p. 672).

An Ästchen von *Ligustrum vulgare* bei Bern (Otth).

9. **Massarina polymorpha** (Rehm) Sacc. Syll. f. II, p. 155.

Synon.: *Massaria polymorpha* Rehm (26. Ber. Augsb., p. 60).

Cfr. Winter Pyren., p. 542, Berlese Icon. f. I, p. 118, tab. 133, f. 2.

Exs.: Rehm Ascom. 242.

An Ästchendürren wilder Rosen in den Wäldern bei Sugenheim in  
Franken (Rehm).

10. **Massarina salicincola** Rehm n. sp.!

Perithecia arcte congregata, sub epidermide longe fuscata innata  
eamque hemispherice elevantia, papillula minutissima demum prominente,  
globulosa, 0,3 mm diam., glabra, excipulo submembranaceo, fusco,  
parenchymatice contexto. Ascii cylindraceo-clavati, apice rotundati, crasse  
tunicati, 90—120  $\times$  14—16  $\mu$ , 8-spori. Sporae fusiformes, 3-septatae, ad  
septa subconstrictae, quaque cellula 1—2 magno-guttata, hyalinae, strato  
mucoso lato obductae, 18—24  $\times$  5—7  $\mu$ , distichae. Paraphyses filiformes,  
septatae.

Ad ramum exs. *Salicis*. Dechbetten prope Ratisbonam.

An dürrem *Salix*-Ast, Dechbetten bei Regensburg (Dr. Rehm).

(*A Massarina eburnea* var. *Salicis* Karst. (Hedw. 1884, no. 6, p. 1) (Sacc. Syll. IX, p. 824) imprimis sporis minoribus diversa.)

**11. *Massarina gigantospora* Rehm.**

Cfr. Voß (Mat. Pilzk. Krains V, p. 48, f. 5, Myc. Carn., p. 170).

An abgewinkelten Stengeln von *Cytisus sagittalis* in Krain (Voß).

**E. *Massaria* De Not.**

Sporen keulenförmig, elliptisch oder spindelförmig, durch Querteilung mehrzellig, braun, mit breitem Schleimhof.

**A. Außenhaut der Sporen glatt.**

**a) Sporen keulig, ungleich 3—4-zellig.**

**1. *Massaria Aesculi* Tul.**

Cfr. Winter Pyren., p. 545, Berlese Icon. f. I, p. 24, tab. XII, f. 3, Sacc. Syll. II, p. 3, f. it. del. 419.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2325.

An dürren Ästen von *Aesculus Hippocastanum* im Rheinland.

**2. *Massaria foedans* Fr. (S. Veg. Scand., p. 359).**

Synon.: *Massaria amblyospora* (B. et Br. sub *Sphaeria*) Fresen.

Cfr. Winter Pyren., p. 543, Berlese Icon. f. I, p. 23, tab. XII, f. 1 ad Rehm Exs., Sacc. Syll. f. II, p. 2, Schröt. Schles., p. 382.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2009, Krieger f. sax. 233, Rabh. f. eur. 41, 257, Rehm Ascom. 437, Schweiz. Crypt. 623, Sydow Myc. march. 350, Thümen Myc. un. 2061, Cavara f. Langob. 237 (*Tilia*); non Ell. et Ev. N. Am. f. 3326 (*Celtis*).

An dürren *Ulmus*-Ästen bei Augsburg (Britzelmayr), in Sachsen bei Nossen (Krieger), bei Berlin (Sydow), Münster i. W. (Nitschke), bei Bern (Otth).

**3. *Massaria Pupula* (Fries) Tul.**

Syn.: *Sphaeria pupula* Fries (Sclerom. suec. I, 161).

Cfr. Winter Pyren., p. 544. (Cfr. Berlese Icon. f. I, p. 24, tab. XII, f. 3 fraglich unter M. *Aesculi* Tul.) Schröt. Schles., p. 382.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2010, ? Kunze f. sel. 93, Krieger f. sax. 131, Rabh. f. eur. 543, Rehm Ascom. 187, Schweiz. Crypt. 624, ? Thümen Myc. un. 2162.

An Ästen von *Acer pseudoplatanus* im Schloßgarten zu Münster i. W. (Original-Exemplar Nitschke in herb. meo), im Rheinland, Thüringen und Sachsen, in Windsheim in Franken (Rehm), bei Bern (Otth), bei Conrads-höhe im Isartal (Oberbayern) (Rehm).

**4. *Massaria carpinicola* Tul. (Sel. f. carp. II, p. 231).**

Cfr. Schröter (Schles. III, 2, p. 383) (Sporen 45—55  $\times$  13—20  $\mu$ ).

An Ästen von *Carpinus Betulus* in Schlesien.

(Winter Pyren., p. 546 ist fraglich, Exs. Fuckel f. rhen. 1768 in meinem Exemplar eine *Pleomassaria*).

5. **Massaria loricata** Tul.

Cfr. Winter Pyren., p. 543, Berlese Icon. f., p. 23, tab. 12, fig. 2, Sacc. Syll. f. II, p. 3, f. it. del. 411. (Sporen 40—45  $\approx$  16—20.)

Synon.: *Massaria Fagi* Fuckel (Symb. myc., Nachtr. I, p. 14), Sacc. Syll. II, p. 6.

Exs.: Krieger f. sax. 1576, Fuckel f. rhen. 2, 444.

An *Fagus*-Ästen, ? an *Carpinus Betulus* bei Königstein a. Elbe (Krieger). (Sporen 25—30  $\approx$  12—14), vielleicht zu *Massaria maculata* (Wallr.) Sacc. gehörig? Cfr. Winter Pyr., p. 551.

6. **Massaria inquinans** (Tode) Ces. et De Not.

Cfr. Winter Pyren., p. 546, Berlese Icon. f. I, p. 24, tab. XIII, f. 1, Sacc. Syll. II, p. 5, f. it. 414, 418, Schröter Schles., p. 383.

Synon.: *Massaria vomitoria* Berk. et Curt. (Cfr. Sacc. Syll. f. II, p. 9.)

Exs.: Fuckel f. rhen. 803, Allescher & Schnabl f. bav. 245, ? Ellis et Everh. N. am. f. 97, 2926, Krieger f. sax. 1071, Rabenh. f. eur. 1237, 1526, 3667, Rehm Ascom. 438a, b, 989, ? Plewright sphaer. brit. II 48, Saccardo Myc. Ven. 82, 1189, Shear N. Y. f. 152, Sydow Myc. march. 1735, Thümen Myc. un. 270, 1950.

An Ästen von *Acer campestre* und *platanoides* sehr verbreitet durch Deutschland usw.; auch in N.-Amerika.

f. *gigaspospora* (Fuckel, Symb. myc., Nachtr. II, p. 28, f. 7 sub Massaria). Cfr. Sacc. Syll. II, p. 4.

An Zweigen von *Acer campestre* im Rheingau.

(Unterscheidet sich nach einem der Beschreibung genau entsprechenden Original-Exemplar durch kleine Peritheciens und spindelförmige, 300  $\approx$  60  $\mu$  große Schläuche.

form. *Pyri* (Ottth sub Massaria) Rehm.

Cfr. Winter Pyren., p. 550, Sacc. (Syll. f. II, p. 4, Ann. myc. III, p. 511).

Exs.: Ell. et Ev. N. am. f. 1954, Shear N. Y. f. 357 (sub Massaria vomitoria).

An dünnen Birnbaum-Ästen bei Sugenheim in Franken (Rehm).

b) Sporen spindelförmig oder elliptisch, gleichzellig.

7. **Massaria Argus** (B. et Br.) Tul.

Synon.: *Massaria Niessleana* Rehm (Hedwigia 1882, p. 14).

Cfr. Winter Pyren., p. 545, Berlese Icon. f. I, p. 25, tab. 14, f. 3 ad Rehm Ascom., Sacc. Syll. f. II, p. 7, Schröter Schles., p. 383.

Exs.: Rehm Ascom. 645, Rabh.-Winter f. eur. 3057.

Dürre Zweige von *Betula alba* in Mähren (v. Niessl), in der Harth bei Leipzig (Winter).

8. **Massaria conspurcata** (Wallr.) Sacc. (Syll. f. II, p. 11).

Cfr. Winter Pyren., p. 551, Rehm (Hedwigia 1887, p. 92), Berlese Icon. f. I, p. 24, tab. 13, f. 3 (ad Rehm Exs.).

Exs.: Rehm Ascom. exs. 882, Krieger f. sax. 836, Shear N. Y. f. 153,  
Ell. et Ev. N. am. f. 2613.

An dürren Ästen von *Prunus Padus* bei Schandau a. Elbe (Krieger).  
An solchen von *Prunus spinosa* am großen Winterberg in Sachsen (Wagner).

**9. Massaria Platani** Ces. 1842!

Cfr. Winter Pyren., p. 548, Berlese Icon. f. I, p. 25, tab. 14, f. 2,  
Sacc. Syll. II, p. 7.

Synon.: *Massaria atroquinans* B. et C. 1876!

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 8.

Exs.: Ravenel f. am. 669, Fuckel f. rhen. 804, 2327, Rabh. f. eur. 323,  
? Ell. et Ev. N. am. f. 2756.

Pycnidien-Pilz = *Hendersonia Desmazierii* Mont.

An dürren Platanen-Ästen im Rheingau.

**10. Massaria Ulmi** Fuckel (Symb. Myc., p. 153, tab. VI, f. 8).

Cfr. Winter Pyren., p. 547, Berl. Icon. f. I, p. 24, tab. XIII, f. 2,  
Sacc. Syll. II, p. 6, f. it. del. 415, Schröter Schles., p. 383.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2008, Ell. et Ev. N. am. f. 2611, Sacc. Myc.  
Ven. 84, Thümen Mycoth. un. 1852.

An *Ulmus*-Ästen im Rheingau.

**11. Massaria Fuckelii** Ottb (Mitth. Bern 1868, p. 50).

Synon.: *Massaria Fuckelii* Nitschke (Fuckel Symb. myc., p. 155), 1869!  
*Massaria bicolor* Jacz. (Bull. herb. Boiss. II, p. 669).

Exs.: Fuckel f. rhen. 1769.

An dürren berindeten *Tilia*-Ästchen im Rheingau, bei Bern (Ottb).

(Die 4-zelligen Sporen, 20—25  $\varvee$  9—10  $\mu$ , mit innen bräunlichen,  
außen farblosen Zellen dürften keinen wesentlichen Unterschied der  
*M. bicolor* bedingen.)

**12. Massaria Hippophaës** (Sollm.) Jacz. (Bull. herb. Boiss. II, p. 684).

Synon.: *Sphaeria Hippophaës* Sollm.

Cfr. Sacc. Syll. XI, p. 320.

An dürren Ästen von *Hippophaë* bei Bern in der Schweiz (Ottb), am  
Inn bei Zirl in Tirol (Rehm).

(In meinem Exemplar die Sporen 25—30  $\mu$  lang, 10—12  $\mu$  breit, 4-zellig,  
braun, mit deutlicher Schleimhülle.)

**13. Massaria Ottthii** Jacz. (Bull. herb. Boiss. II, p. 683).

Synon.: *Cladosphaeria Corni* Ottb (Mitth. Bern 1871, p. 107).

Cfr. Sacc. Syll. f. IX, p. 319.

An Ästchen von *Cornus mas* bei Bern (Ottb).

**14. ? Massaria urceolata** (Wallr.) Sacc. (Syll. II, p. 4).

An dürren *Carpinus*-Ästen.

**15. Massaria subpustulosa** (Ottb) Jacz. (Bull. herb. Boiss. II, p. 681).

Synon.: *Cladosphaeria subpustulosa* Ottb (Mitth. Bern 1871, p. 108).

Cfr. Sacc. Syll. IX, p. 320.

An *Fagus*-Ästen bei Bern (Otth).

(Sporen 18—23  $\searrow$  8—9  $\mu$ .)

16. **Massaria marginata** Fuckel (Symb. myc., Nachtr. II, p. 28, f. 6).

Cfr. Winter Pyren., p. 548, Berlese Icon. f. I, p. 25, tab. 15, f. 3 pp.,

Sacc. Syll. II, p. 9.

An *Rosa*-Ästchen im Rheingau.

c) Sporen quer 7-fach geteilt.

17. **Massaria eunomioides** (Otth) Rehm.

Synon.: *Cladosphaeria eunomioides* (Otth) Nitschke (Mitth. Naturf. Ges. Bern 1871, p. 110).

Cfr. Jaczewski (Bull. herb. Boiss. II, p. 685), Sacc. (Syll. f. XI, p. 320)

An Ästen von *Fraxinus* bei Bern in der Schweiz (Otth).

#### B. Außenhaut der Sporen rauh.

18. **Massaria berberidicola** (Otth) Jacz. (Bull. herb. Boiss. II, p. 678).

Synon.: *Cladosphaeria berberidicola* Otth (Mitth. Bern 1871, p. 105).

non *Massaria Berberidis* Oudem. (Cfr. Sacc. Syll. XIV, p. 561.)

Expl. orig. Oth in herb. meo (ex Herb. Barb. Boiss.).

(Synon.: *Massaria marginata* Fckl. ad *Berberidem* apud Berl. Icon. f. I, p. 26, tab. XV, f. 3, Sacc. f. it. del. 409.)

An dünnen *Berberis*-Ästchen bei Bern in der Schweiz (Otth); Via mala am Splügen in der Schweiz, bei Zirl und im oberen Zillerthal (Rehm), im Ötztal (v. Höhnel), am Eibsee bei Partenkirchen und im Park Neufriedenheim/München (Rehm).

(Episporium zuletzt feinwarzig!)

19. **Massaria heterospora** Otth (Mitth. Bern 1869, p. 48).

Cfr. Sacc. (Syll. f. IX, p. 318), Sacc. et Traverso (Bull. Soc. bot. it. 1904, p. 1, f. 1).

(Durch „sporae verrucosae“ von *M. foedans* Fr. verschieden.)

An Ästchen von *Tilia parvifolia* bei Bern (Otth).

20. **Massaria macrospora** (Desm.) Sacc. (Syll. II, p. 10, f. it. del. 418).

Synon.: *Sphaeria macrospora* Desm. (Ann. sc. nat. III, t. X, p. 350).

*Massaria epiphgea* Fries (Fres. Beitr., p. 61, tab. VII, f. 35—40).

*Cucurbitaria macrospora* Ces. et De Not. (Schem. sfer., p. 41).

*Melogramma oligosporum* Berk. et Br. (Brit. f. 895).

*Massaria fagicola* Allesch. (Südbayr. Pilze, p. 190, tab. II, f. 1).

Cfr. Fuckel Symb. myc., p. 175, Berlese Icon. f. I, p. 25, tab. XV, f. 1.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2047, Rehm Ascom. 738.

An Ästen von *Fagus silvatica* bei Brünn in Mähren (v. Niessl), im Sillwald bei Zürich (v. Tavel), bei München (Schnabl), bei Königstein a. Elbe (Krieger), in Krain (Vof, cfr. Myc. carn., p. 169).

21. *Massaria scoparia* Rehm n. sp.

Perithecia dispersa, sub peridermio nidulantia, papillula minima prominente, globulosa, atra, parenchymatice contexta, glabra, 350  $\mu$  diam. Ascii clavati, crasse tunicati, 90—100  $\times$  18—25  $\mu$ , 8-spori. Sporae oblongae vel oblongo-clavatae, utrinque rotundatae, 3-septatae, medio, minus ad cetera septa subconstrictæ, fuscae, demum episporio scabriusculo, strato mucoso lato obductae, 21—25  $\times$  8—10  $\mu$ , distichæ. Paraphyses filiformes.

An dünnen Ästchen von *Sarothamnus scoparius* bei Rüdisbronn in Mittelfranken (Rehm).

(Ganz verschieden von dem nicht zu *Massaria* gehörigen, unter *M. stipitata* von Feltgen (Luxbg. I, p. 226) auf gleichem Substrat beschriebenen Pilz.)

F. *Pleomassaria* Speg.

Sporen in der Länge und Quere geteilt, mauerförmig, braun.

## A. Sporen mit Gallerthülle.

1. *Pleomassaria siparia* (Berk. et Br. sub *Sphaeria*) Sacc. (Syll. II, p. 239, f. it. del. 416).

Synon.: *Massaria syparia* Ces. et De Not. (Schem. sfer., p. 43).

Cfr. Winter Pyren., p. 553, Berlese Icon. f. II, p. 1, tab. I, f. 1, Sacc. f. it. del. 416, Schröt. Schles., p. 385.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2011, 802 (sub *Massaria Argus*), Krieger f. sax. 429, Plowright Sphaer. brit. II 47, Rabh. f. eur. 260.

An dünnen Ästchen von *Betula alba* in Sachsen (Krieger), im Rheingau, bei Berlin (Sydow), bei Münster i. W. (Nitschke), in Schlesien.

2. *Pleomassaria Carpini* (Fuckel) Sacc. (Syll. II, p. 240, f. it. del. 417).

Synon.: *Massaria Carpini* Fuckel (Symb. myc., p. 153, tab. VI, f. 35).

Cfr. Schröter (Schles. III, 2, p. 385), Winter Pyr., p. 554, Berlese Icon. f. II, p. 2, tab. III, f. 1.

Exs.: Fuckel f. sax. 802 (sub *Massaria Argus*), 1768 (sub *Hercospora carpinicola*), ? 2446, Krieger f. sax. 234, Rehm Ascom. 1032.

An Ästen von *Carpinus Betulus* in Sachsen (Krieger, Winter), im Rheingau, Schlesien, bei Berlin (Sydow).

3. *Pleomassaria muriformis* Kirschst. (Abh. bot. Ver. Brandbg. 1906, p. 57).

An faulenden, dünnen Ästen von *Pirus Malus* bei Groß-Behnitz (Brandenburg).

4. *Pleomassaria allospora* (Otth) Jacz. (Bull. herb. Boiss. II, p. 687).

Synon.: *Cladosphaeria allospora* Otth (Mitth. Bern 1870, p. 109).

Cfr. Sacc. Syll. XI, p. 341 (? Sacc. Ann. myc. III, p. 511 in cortice Castaneae).

An Eschen-Zweigen bei Bern.

(Mir unbekannt.)

B. Sporen ohne Gallerthülle: Karstenula Sacc.

5. *Pleomassaria varians* (Hazsl.) Winter Pyren., p. 552.

Synon.: *Cucurbitaria varians* Hazsl. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien XV,  
p. 447, tab. 15).

*Karstenula varians* Sacc. Syll. II, p. 241.

*Dothidea Lycii* Duby (Rabh. f. eur. 55).

*Staurosphaeria Lycii* Rehm (Ascom.).

Cfr. Berlese Icon. f. II, p. 3, tab. 4, f. 1 (ad Rehm Exs.).

Exs.: Kunze f. sel. 261, Linhart f. hung. 170, Rabh. f. eur. 55, 736,  
828, 1537, Rehm Ascom. 593, Zopf et Sydow Myc. march. 82.

An Ästchen von *Lycium barbarum* bei Eisleben (Kunze), in Mähren  
(v. Niessl), bei Berlin (Zopf), Genf (Duby).

6. *Pleomassaria rhodostoma* (Alb. et Schw.) Winter Pyren., p. 552.

Synon.: *Sphaeria rhodostoma* Alb. et Schw. (Consp. fg. Nisk., p. 43,  
tab. 4, f. 3).

*Karstenula rhodostoma* Speg. (Sacc. Syll. II, p. 240).

*Massaria rhodostoma* Tul. (Sel. f. Carp., p. 238, tab. 25, f. 1—2).

Cfr. Berlese Icon. f. II, p. 3, tab. 3, f. 2, Schröt. Pilze Schles. III, 2,  
p. 384.

Exs.: Fuckel f. rhen. 801, Krieger f. sax. 78, Rabh.-Winter f. eur.  
3058, Rehm Ascom. 236, Thümen Myc. un. 862, Spegazz. Dec. myc. 94.

An Ästen von *Rhamnus Frangula* bei Windsheim in Franken (Rehm),  
in Sachsen (Krieger), im Rheingau und Schlesien.

7. *Pleomassaria Robiniae* (Bubák) Rehm.

Synon.: *Karstenula Robiniae* Bubák (Ann. myc. IV, p. 111).

An absterbenden jungen Stämmchen von *Robinia Pseudacacia*, Pátek  
bei Peruc in Böhmen (Bubák).

## Rehm: Ascomycetes exs. Fasc. 37.

Dieser Fascikel enthält zumeist amerikanische und deutsch-alpine Ascomyceten außer verschiedenen anderen hochinteressanten Arten. Beteiligt sind durch Einsendungen insbesondere Herr Dr. Pazschke und Dr. Volkart, ferner die Herren H. Sydow, Rick S. J., Strasser O. S. B., Buchs, denen ich auch hier aufrichtig danke.

Neufriedenheim/München XII.

Dr. Rehm.

1651. *Helvella pezizoides* Afzel. f. *minor* Bres.

Cfr. Rehm Discom., p. 1179.

(*H. pezizoides* unterscheidet sich von *Macropodia macropus* (Pers.) Fckl. zumeist durch seine elliptischen, abgerundeten Sporen im Gegensatz zu den bei letzterer spindelförmigen und zuletzt rauhen Sporen. Die schönen vorliegenden Exemplare, gesammelt bei Zülz im Oberschlesien von Buchs, beweisen die generische Zusammenghörigkeit der Arten.)

1652. *Pezizella perexigua* (Schröt.) Sacc. (Syll. XI, p. 405).

Synon.: *Hymenoscypha perexigua* Schröt. (Schles. Cr. III, 2, p. 71).

An Blättern von *Carex glauca* am Sonntagberg (N.-Österreich) gesammelt von P. Strasser O. S. B.

(Die Exemplare, wenn auch zumeist nicht völlig entwickelt, stimmen genau zur Beschreibung l. c.).

1653. *Pezizella sepulta* Rehm n. sp.

Apothecia dispersa, sessilia, globulosa, primitus clausa, dein patellaria, disco orbiculari tenuissime marginato, plano, albo, excipulo glabro, hyalino, pseudoprosenchymatice contexto, 150—200  $\mu$  diam., sicca subglobosa. Ascii clavati, apice obtuse acutati, late sessiles, 20—25  $\times$  5—6  $\mu$ , J +, 8-spori. Sporae fusiformes, plerumque curvatulae, utrinque acutatae, 1-cellulares, guttula oleosa utrinque praeditae, hyalinae, 8—9  $\times$  2  $\mu$ , distichae. Paraphyses filiformes, 1  $\mu$  cr., haud clavatae, hyalinae.

In fasciculo putrescente *Junci Hostii*. Alpeiner-Alpe (Stubai, Tiroliae). 9/1905. Dr. Rehm.

(Ist der *Pezizella turgidella* (Karst.) Rehm (Discom. p. 680), welche auf *Carex* wächst, nächstverwandt, unterscheidet sich aber von dieser mir nicht völlig klaren Art durch ganz farblose, kleinere Apothecien und kleinere Schlüsse; möglicherweise gehört sie als „forma“ zu derselben.)

1654. *Mollisia viburnicola* B. et Br. 1866!

Synon.: *Pyrenopeziza Viburni* (Fuckel) Rehm (Discom. p. 632).

*Excipula Viburni* Fuckel (Symb. myc. p. 400) 1869.

*Ephelina Viburni* Sacc. (Syll. f. VIII, p. 585).

Exs.: Cooke f. brit. I 656, II 385, Phillips Elv. brit. 85, Rabenh. f. eur. 1818 (leg. Cooke).

Auf der Unterseite der Blätter von *Viburnum Lantana*. Plaue in Thüringen, leg. H. Sydow.

(Ich fand nur ein einziges Blatt mit dem schön entwickelten Pilz auf der Oberseite. Die grauen Flecken, in denen sich die Apothecien entwickeln, sind nicht immer gut ausgebildet; in ihnen finden sich vom Grunde der 400—500  $\mu$  breiten Apothecien auslaufende, etwas ästige, farblose, c. 4  $\mu$  breite Hyphen. Phillips (Man. Brit. Disc., p. 185) sagt: „margin paler, sometimes with a few short flexuous hairs“, diese sind aber nur die oft auseinandertretenden, verlängerten, blassen Zellreihen. Die Schläuche sind keulig, oben meist etwas stumpf zugespitzt, J +, 45—55  $\approx$  7  $\mu$ . Sporen länglich, theils abgerundet, teils zugespitzt, gerade, 1-zellig, meist mit je einem kleinen Ölträpfchen in der Ecke, 10—12  $\approx$  2  $\mu$ , 2-reihig liegend. Paraphysen fadenförmig, oft oben etwas gebogen, 2  $\mu$  br., farblos.)

1655. *Calloria trichorosella* Rehm (Discom. p. 1225).

An dünnen Stengeln von *Cirsium spinosissimum* auf der Moräne des Alpeiner-Gletschers (Stubai) Tirol. 9/1905. Dr. Rehm.

(Eigentümlich sind die spindelförmigen, am Ende stark zugespitzten, 1-zelligen, farblos glänzenden, c. 30  $\mu$  langen, 4—6  $\mu$  breiten, borstigen Fasern am Gehäuse.)

1656. *Stegia Lauri* (Cald.) Sacc.

Cfr. Rehm Discom., p. 155.

Exs.: Rabh. f. eur. 626, Sacc. Myc. Ven. 699.

Dürre Blätter von *Laurus nobilis*. Tamsel bei Cüstrin, leg. P. Vogel, comm. H. Sydow.

1657. *Naevia pezizelloides* Rehm n. sp.

Apothecia dispersa, primitus sub epidermide innata eamque perforantia, demum sessilia, patellaria, disco orbiculari plano tenuiter marginato, excipulo glabro, versus basim subangustato, prosenchymatice flavidule contexto, hyalino-flavidula, c. 300  $\mu$  diam., sicca urceolata, interdum fuscidula marginata. Asci clavati, apice rotundati, plerumque subcurvati, J —, 80—85  $\approx$  12—14  $\mu$ , 8-spori. Sporae oblongo-clavatae, utrinque rotundatae, 1-cellulares, guttulas 2 oleosas includentes, hyalinae, 12—14  $\approx$  4,5—5  $\mu$ , distichae. Paraphyses filiformes, septatae, 2,5  $\mu$  cr., versus apicem 2—3-tomae, apice 4  $\mu$  lat. ibique interdum flavidulæ.

Ad folia et caules putrescentes *Alchemillæ pubescens* juxta glaciem alpis Alpein (Stubai) Tiroliae. 9/1905. Dr. Rehm.

(Sitzend völlig einer *Pezizella* gleichend, nach Entwicklung und Beschaffenheit aber zu *Naevia* gehörig.)

1658. *Rhytisma nitidum* Lév.

An Blättern von *Myrica aethiopica* L. Kap der guten Hoffnung, leg. Mac Owan, comm. Dr. Pazschke.

(Die Stromata, oberflächlich eingewachsen, entsprechen der Beschreibung bei Sacc. Syll. VIII, p. 761. Sporen konnte ich aber nicht sicher erkennen, nur lagen unter der parenchymatischen, schwarzen Decke manchmal eng beisammen 4—6 längliche, abgerundete, schwach bräunliche, quer 5—7-fach geteilte,  $30 \times 8 \mu$  Gebilde. Falls dies die Sporen sind, gehört der Pilz wohl zu *Nothorhytisma* Sacc. l. c. p. 755 „sporis elongato-fusoideis“.

1659. *Diatrype albopruinosa* (Schw.) Cooke.

Synon.: *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr. var. *macrospora* Berl. (Icon. f. III, p. 97).

*Diatrype roseola* Winter (Sacc. syll. IX, p. 472).

Exs.: Ell. et Ev. N. am. f. 2527, Rabh.-Winter f. eur. 3765 (beide an *Quercus*), Shear N. Y. f. 168 (*Ostrya*).

An Ästen von *Quercus tinctoria*. Perryville (Miss.) U. St. Am., leg. Demetrio, comm. Dr. Pazschke.

1660. *Phyllachora intermedia* Speg. (Sacc. Syll. IX, p. 1012) var. *luxurians* Rehm n. var.

Ad folia et ramulos *Sapindaceae*. São Leopoldo, Rio grande do Sul, Brasilia. 3/1906. J. Rick S. J.

Speg. l. c.: „stromatibus 1—6 mm diam., in foliis bullosis, in ramulis crassiuscule pulvinatis, suberumpenti-innatis, scrupuloso-tuberculosis, atris, opacis, subearnosulis, contextu indistincto, loculis irregulariter subglobosis, et mutua pressione tortuoso-sinuosis, saepe confluentibus, ostio minuto non papillato donatis“ stimmt sammt Beschreibung der Schläuche und Sporen ziemlich gut zu den vorliegenden Exemplaren, nicht die weiteren auf Sapindaceen beschriebenen: *Phyllachora repens* (Corda) Sacc. Syll. II, p. 597 mit „ascis amplis“ und *Phyllachora subrepens* Speg. (Sacc. IX, p. 1013) mit „stromata atra, nitentia, 0,5—1,5 mm, sporae 16—18  $\times$  8—9  $\mu$ “. Unsere Exemplare bieten überraschend schön alle Übergänge der Entwicklung des Pilzes vom kleinen Blattnerven-Bewohner bis zum groß-Knolligen an den Ästen, den ich var. *luxurians* Rehm benenne. In dieser Form gehört er zu den *Coccoideaceae* P. Henn. (*Hedwigia* XLIII, p. 143) „stromata puncto centrali stipitiformi basi matrici affixa, ceterum libera, viva subcornea, loculi pariete proprio distincto carentes. Familia peculiari in matrice insertione a Dothideaceis distinguitur.“ Da der übrige Bau mit Schläuchen und Sporen unserer *Phyllachora* entspricht, wird wohl anzunehmen sein, daß die *Coccoideaceae* nur eine Entwicklungsstufe anderer Dothideaceen

bilden. Andererseits wird *Kullhemia* Karst. (Sacc. Syll. II, p. 591) „stroma subpulvinatum, subcorneum, tuberculatum, superficiale innatum, nudum atrum, asci cylindraceo-clavati, sporae simplices, hyalinae, distichae“ vielleicht ebenfalls nur eine Entwicklungsstufe sein.

Vom vorliegenden Pilz ist folgendes zu schildern:

Stromata an der Unter- und Oberseite lebender Blätter, oft beiderseits an gleichen Stellen, fast immer an Blattnerven sich entwickelnd, kegelförmig oder rundlich vorgewölbt, 1—2 mm hoch und dick, außen feinfaserig rostbraun, am Scheitel bald etwas abgeflacht und schwärzlich glänzend, oft fast areolenförmig rundlich geteilt, ohne erkennbare Papille und Porus. Allmählich entwickeln sich einzelne länglich nach den Blattnerven, —1 cm lang, 2—3 mm breit, oben hysteriumförmig schwarz abgeplattet, die äußere rostbraune Schicht allmählich in eine unregelmäßig areolirte, rissige, schwarzhöckerige, nicht glänzende verwandelt. An den Blättern bleiben die Perithecien meist unentwickelt; sie liegen in einer bräunlichen Schicht einreihig eingebettet, kuglig —0,5 mm groß, ohne deutlich entwickeltes Gehäuse.

Ganz gleiche längliche kleine Stromata finden sich an den Ästchen, anfangs breit aufsitzend, allmählich sich abhebend und zu manchmal ganz kurz gestielten, rundlich unregelmäßigen, zuletzt tief eingefurchten und zackigen, bis 3 cm breiten und langen, 2 cm hohen Pilzkörpern entwickelnd (var. *luxurians* Rehm). Sie besitzen eine schwarze, rissige, runzlige, dicke Außenschicht, unter welcher in einer bräunlichen Schicht die bis 1 mm großen Perithecien lagern und besonders in den tiefen Furchen mit einer kegelförmigen, 4-fach längsgefurchten, stumpfen, unten bis 0,5 mm breiten Papille 0,4—0,5 mm hoch hervorragen, die Oberfläche durch die dicht gedrängten Papillen oft warzig verbildend. Auf dem Durchschnitt der trocken hornartig harten Stromata sieht man unter dem Peritheciengelager eine streifige, helle, holzartige Schicht, offenbar von der Wirtspflanze hypertrophisch in das Pilzgewebe strangartig hereinlaufend.

Schläuche sehr zart zylindrisch (selten keulig), 80—90  $\leqslant$  9—12  $\mu$ , 8-sporig. Sporen keulig oder eiförmig, an beiden Enden stark abgerundet, selten etwas gebogen, 1-zellig mit 2 großen Öltropfen, farblos, ganz schwach gelblich, 10—15  $\leqslant$  5—6  $\mu$ , 1(—2)-reihig. Paraphysen fädig, 3  $\mu$  breit.

Var. *luxurians* ist demnach nur der vollkommen entwickelte Pilz, gallenartig an den Ästchen sitzend, mit ausgebildeten Papillen, während an den Blättern die Entwicklung nur einen bestimmten Grad erreichen kann. Rick in litt. hat die Zusammengehörigkeit in der Natur beobachtet und hervorgehoben.

#### 1661. *Phyllachora melanoplaca* (Desm.) Sacc. f. *Veratri*.

An Blättern von *Veratrum nigrum* bei der Konstanzer Hütte am Arlberg (Tirol), 1770 m.

(Leider sind die Peritheciens unentwickelt; in einem parenchymatischen braunen Gewebe liegen nebeneinander ca. 50  $\mu$  breite Höhlungen mit parenchymatischer Wandung ohne Inhalt. Cfr. Ell. et Ev. N. am. Pyr., p. 600.)

1662. *Auerswaldia Arengae* Rac.

Cfr. Sacc. Syll. XVI, p. 625.

Synon.: *Auerswaldia Copelandii* Sydow n. sp. (Ann. myc. IV, p. 343).

Auf *Caryota*-Blättern. District of Zamboanga, Mindanao, Philippinen. 2/1905 leg. E. B. Copeland, comm. H. Sydow.

Schlüche eiförmig, zart, c.  $80 \times 25 \mu$ , 8-sporig. Sporen länglich-rundlich, dickwandig, zuletzt etwas grobwarzig, farblos, dann schwach bräunlich, 1-zellig,  $15-18 \times 12-15 \mu$ . Paraphysen undeutlich.

(Die Exemplare scheinen nicht völlig entwickelt, entsprechen aber der Beschreibung im allgemeinen ganz gut.)

1663. *Monographus macrosporus* Schröter (Schles. Crypt. III, 2, p. 477).

An den Wedel-Stielen von *Athyrium alpestre* (Hoffm.). Fürstenalp in Graubünden, 1780 m. 6/1905. Dr. Volkart.

1664. *Pyrenophora phaeocomes* (Rebt.) Fr.

Cfr. Winter Pyrenom. p. 521, Berlese Icon. f. II, p. 38, tab. 54!

Exs.: Fuckel f. rhen. 2362, Rabh. herb. myc. 747.

Auf *Calamagrostis varia* (Schrad.). Fürstenalp in Graubünden, 1800 m. 6/1905. Dr. Volkart.

1665. *Melanomma fuscidulum* Sacc. f. *populinum* Rehm.

Auf der Rinde einer absterbenden *Populus pyramidalis* bei Neufriedenheim/München. 1906. Dr. Rehm.

Perithecia dispersa, sessilia, globulosa, glabra,  $180-250 \mu$  alt. et lat.,  $—60 \mu$  longe cylindraceo-papillata. Ascii clavati, apice rotundati et valde incrassati,  $40-60 \times 12-14 \mu$ , 8-spori. Sporae ellipsoideae, transverse 3-septatae, ad septa non constrictae, coeruleo-cinereae,  $12-15 \times 4-4,5 \mu$ , 3-stichiae. Paraphyses vix visibles.

(Beschreibung bei Sacc. Syll. II, p. 99 und f. it. del. 294 stimmen recht gut, nur sitzen die Peritheciens meist ganz frei, seltener sind sie am Grunde etwas eingesenkt, dagegen in f. it. im Holz fast ganz eingesenkt. Am nächsten steht *Melanomma pulviscula* (Karst.) Berl. (Icon. f. I, p. 30, tab. 19, f. 3) „in ligno pineo“, hat aber gehäufte Peritheciens und viel schmälere Schlüche mit 1-reihigen Sporen. *Melanomma minutum* Berl. (Icon. f. I, p. 31, tab. 20, f. 1) „in ramis Salicis cinereae“ hat größere Peritheciens, größere braune Sporen und reichliche Paraphysen.)

1666. *Venturia Niesslpii* Sacc.

Exs.: Rabh.-Winter f. eur. 2851.

An Blattstielen und Kelchen vorjähriger Blüten von *Primula integrifolia* L. Fürstenalp in Graubünden, 2100 m. 6/1905. Dr. Volkart.

1667. *Mycosphaerella Calamagrostidis* Volkart n. sp.

Auf den Blättern von *Calamagrostis varia* (Schrad.). Fürstenalp in Graubünden, 1800 m. 6/1905. Dr. Volkart.

(Dürfte bisher unter *Sphaerella Tassiana* De Not. gestellt worden sein (aber perithecia sine vertice conoideo). Cfr. Sacc. Syll. I, p. 530, Schröter Schles. Cr. III, 2, p. 340 an *Calamagrostis Halleri*.)

1668. *Mycosphaerella Menthae* (Lamb. et Fautr.) Rehm.

Cfr. Sacc. Syll. XIV, p. 529.

An Stengeln von *Mentha silvestris*. Sonntagberg in N.-Österreich. 9/1905. P. Strasser O. S. B.

1669. *Dothidella scutula* B. et Br.

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 632, Ell. et Ev. N. am. Pyr., p. 606.

Exs.: Ellis N. am. f. 684 (*Magnolia*), Rabh.-Winter f. eur. 3559 et Ravenel F. am. 385 (*Persea*).

Ad folia viva *Perseae palustris*. Green Cove Springs, Florida, U. St. Am. leg. G. Martin, comm. Dr. Pazschke.

1670. *Peroneutypella heteracantha* Sacc. f. *Berberidis* Rehm.

Cfr. Berl. Icon. f. III, p. 81, tab. 99.

An Ästen von *Berberis vulgaris*. Saintes (Frankreich). 3/1883 leg. P. Brunaud, comm. Dr. Pazschke.

1671. *Cryptopeltis obtecta* Rehm.

Synon.: *Calonectria obtecta* Rehm (Hedwigia 1900, p. 225, f. 11).

*Trichopeltis obtecta* Rehm (Hedwigia XLIV, p. 1).

An *Adiantum curvatum* Kf. Saõ Francisco, Brasilia, leg. Ule, comm. Dr. Pazschke.

(Die schönen vorliegenden Exemplare ermöglichen eine bessere Untersuchung und vergleichende Bestimmung. Nach dieser kann der Pilz nicht zu den Hypocreaceen gestellt werden, da sein Gehäuse kein vollständiges, sondern nur nach *Microthyrium*-Art das Hymenium bedeckendes, prosenchymatisch zentrifugal auslaufendes, zartes Gewebe bildet; aber er gehört offenbar auch nicht zu *Trichopeltis* Speg. „mycelium e fibris pro ratione majusculis, membranaceo-applanatis, vittiformibus, non costatis, dendriticoramulosis, prosenchymatice contextis efformatum. Perithecia superficialia vel fibris tecta. Sporae 2-septatae.“

Bei vorliegender Art und ebenso bei *Cryptopeltis ferruginea* Rehm entwickeln sich die Peritheciens unter der Blatt-Epidermis, welche anfangs vollständig das zarte, gelbliche, halbe, radienförmig auslaufende Gehäuse bis zur Spitze bedeckt und erst bei voller Entwicklung mehr oder weniger zurücktritt, immer am Gehäuse als dünnes Häutchen haftend. Durch diese Entwicklung weicht der Pilz völlig von *Micropeltis* und *Trichopeltis* ab, weshalb ich beide Arten zu *Cryptopeltis* Rehm n. gen. der Microthyriaceen bringe:

„perithecia dimidiata, membranacea, laeticoloria, centrifuge pseudo-prosenchymatice contexta, convexula, apice poro pertusa, epidermidi folii

innata ab ea que semper plus minusve obtecta. Ascii fusiformes vel clavati, 8-spori. Sporae fusiformes, utrinque acutatae, rectae, transverse pluries septatae, hyalinae, 8-stichae. Paraphyses tenerrimae, 1  $\mu$  cr.“)

1672. *Cryptopeltis ferruginea* Rehm.

Synon.: *Calonectria ferruginea* Rehm (Hedwigia 1900, p. 225, f. 10).

*Trichopeltis ferruginea* Rehm (Hedwigia XLIV, p. 1).

An *Adiantum curvatum* Kf. São Francisco, Brasilien, leg. Ule, comm. Dr. Pazschke.

(Steht wohl der *Microspeltis Hymenophylli* Pat. nahe? „peritheciis rufis, dein nigris, parenchymaticae contextis, ascis fusoideis, sporis fusoideis, 3-septatis, non constrictis“, aber das Maß der Sporen fehlt!)

1673. *Asterina pelliculosa* Berk.

Cfr. Ell. et Ev. N. am. Pyr., p. 37, Sacc. Syll. f. I, p. 46.

Exs.: U. St. Dep. 4924 (Ilex) herb. mei, Ravenel f. am. 75.

Auf der Oberseite der Blätter von *Persea palustris*. Green Cove Springs, Florida, U. St. Am., leg. Martin, comm. Dr. Pazschke.

(In beiden Exsikkaten finden sich an den Mycel-Hyphen wechselständige, 1-zellige, rundliche, breit sitzende, 15—20  $\mu$  lange, 8—12  $\mu$  breite, braune Hyphopodien, welche in keiner Beschreibung angegeben sind. Fraglich erscheint, ob *Asterina tenella* Cooke (cfr. Ell. et Ev. N. am. Pyr., p. 39) an *Persea carolinensis* verschieden ist, denn die Beschreibung stimmt gut. Offenbar wurden unter *pelliculosa* verschiedene Arten gebracht, weshalb für unseren Pilz der Name *tenella* anzunehmen sein dürfte.)

1674. *Asterina delitescens* Ell. et Mart.

Cfr. Ell. et Ev. N. am. Pyr., p. 36, tab. 6.

Exs.: Ellis N. am. f. 1291.

An lebenden Blättern von *Persea palustris*. Green Cove Springs, Florida, U. St. Am.

(Die Abbildung bei Ellis entspricht genau mit den einzelligen, geraden, länglichen oder rundlichen, 8—10  $\mu$  breiten, 5  $\mu$  hohen Hyphopodien. Sporen zuletzt deutlich braun, kleiner als bei *Ast. pelliculosa*.)

1675. *Uncinula necator* (Schwein.) Burr.

Synon.: *Uncinula spiralis* Berk. et Curt.

Cfr. Salmon (Mon. Erys., p. 99, Suppl. Not., p. 99).

*Uncinula Ampelopsis* Peck.

Cfr. Ell. et Ev. N. am. Pyr. p. 15.

Exs.: Rabh.-Winter f. eur. 3745, Shear N. Y. f. 141, Thümen Myc. un. 1143, Un. St. herb. 1051.

Auf der Oberseite lebender Blätter von *Vitis vinifera*. Bei Freising (Oberbayern). 10/1903 leg. Dr. Weiß, comm. H. Sydow.

116b. *Pezizella tirolensis* Rehm.

Dürre Stengel von *Cirsium spinosissimum*. Alpeiner-Alpe (Stubai) Tirol. 9/1905. Dr. Rehm.

567b. *Lachnum calycioides* Rehm.

Dürre Halme von *Juncus Hostii*. Alpeiner-Alpe (Stubai) Tirol. 9/1905.

Dr. Rehm.

1511b. *Exoascus Rostrupianus* Sadeb.

Lebende Blätter von *Prunus spinosa*. Rüdersdorf bei Berlin. 6/1902.

H. Sydow.

144d. *Leptosphaeria ogilviensis* (B. et Br.) Ces. et De Not.

Dürre *Peucedanum*-Stengel bei Kloster Schäftlarn a./Isar (Oberbayern).

10/1904. Dr. Rehm.

996b. *Enchnosphaeria nigra* (Hartig) Berl.

An *Pinus pumilio* am Fuß des Unnütz oberhalb des Achensee (Tirol).

8/1905. Dr. Rehm.

1465b. *Nectria carneo-rosea* Rehm.

An dünnen Stängeln von *Cirsium spinosissimum* auf der Moräne des Alpeiner-Gletschers (Stubai) Tirol. 9/1905. Dr. Rehm.

(Die Exemplare sind unentwickelt, wohl wegen der unmittelbaren Nähe des Gletschers.)

435b. *Nectria tuberculariformis* (Rehm) Winter.

An dünnen *Aconitum*-Stängeln auf dem Schrofenpaß (Tirol-Allgäu), 1800 m. 9/1905. Dr. Rehm.

435c. *Nectria tuberculariformis* (Rehm) Winter.

Auf Kuhkot am Alpeiner-Gletscher (Stubai) Tirol. 9/1905. Dr. Rehm.

435d. *Nectria tuberculariformis* (Rehm) Winter.

An *Silene acaulis* am Alpeiner-Gletscher (Stubai) Tirol. 9/1905. Dr. Rehm.

## Neue oder seltene Pilze aus Thüringen II.<sup>1)</sup>

Von H. Diedicke.

### Ustilagineen.

*Entyloma Glauclii* Dang. auf Blättern von *Glaucium flavum* — E.,<sup>2)</sup> Schwellenburg, 7/1906.

### Uredineen.

*Melampsora Agrimoniae* (DC.). Die bis jetzt nur wenig beobachteten Teleutosporen fand ich im Frühjahr nach dem Schmelzen des Schnees an den halb verfaulten Blättern von *Agrimonia Eupatorium* im Steiger bei E., nachdem ich mir den Standort befallener Exemplare vom Herbste her genau gemerkt hatte. Sie stehen in scharf begrenzten, dunkel rotbraun gefärbten kleinen Blattflecken.

### Pyrenomyceten.

*Lophiostoma simillimum* Karst. auf trocknen Stengeln von *Teucrium Chamaedrys* — Arnstadt, 7/1904. Dem Substrat nach könnte man eher an *L. Menthae* Kirchn. denken, in Form, Teilung und Größe stimmen die Sporen aber mit der Beschreibung der oben genannten Art genau überein.

*Phomatospora Berkeleyi* Sacc. auf trocknen Stengeln von *Glaucium flavum* — E., Schwellenburg, 5/1905, det. Dr. Rehm.

*Pleospora vulgaris* Niessl auf Stengeln von *Peucedanum alsaticum* — Wachsenburg bei Arnstadt, 7/1905, und auf trocknen Kapseln von *Glaucium flavum* — E., Schwellenburg, 5/1905. Über die Stellung der letztgenannten Form bin ich noch nicht ganz im klaren; sie unterscheidet sich sicher vom Typus einer *Pleospora* durch die Bildung einer Art von Stroma, in dem die Perithecien einzeln oder zu mehreren vereinigt stehen. Sie ist deswegen auch verschieden gedeutet worden. Herr H. Sydow sieht den Pilz als eine *Pleosphaerulina* an, Herr Dr. Rehm bezeichnet ihn als *Pleospora vulgaris* f. *monosticha* Niessl, Herr Prof. Dr. Saccardo einfach als *Pl. vulgaris* Niessl, deren Formen *monosticha* und *disticha* sich kaum aufrecht erhalten lassen möchten, da beide nebeneinander vorkommen.

<sup>1)</sup> Fortsetzung von Ann. myc. II, No. 6, 1904, p. 511ff.

<sup>2)</sup> E. = Erfurt.

Den genannten Herren auch bei dieser Gelegenheit für ihre freundliche Unterstützung meinen besten Dank auszusprechen, ist mir eine angenehme Pflicht.

**Ophiobolus erythrosporus** Riess auf Stengeln von *Peucedanum alsaticum* — Wachsenburg, 7/1905. **Oph. porphyrogenus** (Tode) auf Stengeln von *Glaucium flavum* — E., Schwellenburg, 5/1905, det. Dr. Rehm.

**Cryptospora corylina** (Tul.) auf Zweigen von *Corylus Colurna* — Weimar, Belvedere, 10/1905.

**Mazzantia Gougetiana** Mont. auf trocknen Stengeln von *Galeobdolon luteum* — E., Steiger, 5/1905. In Winter, Pilze II, p. 914 ist in einer Bemerkung angegeben, daß die von Fuckel ausgegebenen Exemplare nicht genau mit der Original-Diagnose übereinstimmen. Auch bei meinen Exemplaren sind die Stromata elliptisch, etwas längsrundlich. Die Spermatien, die Fuckel als zweizellig angibt, sind hier stets einzellig, aber mit zwei stark lichtbrechenden Ölträpfchen in der Nähe der Pole,  $4-5 \approx 1,3 \mu$  groß.

### Discomyceten.

**Verpa bohemica** (Krombh.) Schröt. var. *bispora* Sorokin auf feuchtem Waldboden unter Laub — E., Steiger.

**Phialea incertella** Rehm in litt. nov. spec. auf trocknen Blättern von *Koeleria ciliata* — E., Steiger.

### Imperfecti.

**Phoma stictica** B. et Br. auf *Buxus sempervirens* — E., Luisen-Insel, 10/1905. Ph. *Thuemenii* Passer. auf Zweigen von *Liriodendron tulipifera* — Weimar, Belvedere, 10/1905.

**Macrophoma Fraxini** Delacr. auf Zweigen von *Fraxinus excelsior* — Werderthau bei Halle, 4/1905, leg. A. Schroeter.

**Asteroma** spec. auf *Peucedanum alsaticum* — Wachsenburg bei Arnstadt, 7/1905. Auf Umbelliferen sind verschiedene *Asteroma*-Arten angegeben: *A. dubium* Allesch. auf *Astrantia* und *Bupleurum longifolium*, von dem Allescher selbst sagt: „Vielleicht gehört der Pilz zu *A. Medusula* Dur. et Mont, das auf Umbelliferen-Stengeln in Algier und Südfrankreich angegeben wird“ — *A. Bupleuri* Sacc. et Roum. auf *Bupleurum falcatum* und *rigidum* — *A. vernicosum* (DC.) Fuck. auf *Chaerophyllum* und *Heracleum* — *A. Robergii* Desm. an und in Stengeln von *Heracleum* — *A. Oertelii* Syd. auf *Laserpitium* — *A. Thümenii* Sacc. auf *Bupleurum ranunculoides* in Sibirien. Nur von der ersten Art sind die Sporen bekannt; auch die hier vorliegenden Exemplare auf *Peucedanum* zeigen außer den Fibrillen nur leere Fruchtgehäuse, und ich bin daher sehr im Zweifel, zu welcher Art der Pilz zu stellen ist. Die mehr oder weniger dunkle Farbe der Flecke hängt nur von der Zahl der darin befindlichen Fruchtgehäuse ab, die bei recht dichtem Auftreten dem Flecken eine pechschwarze Farbe verleihen, bei geringer Dichtigkeit ihn grau erscheinen lassen, so daß man ihn manchmal kaum von dem

toten Stengel unterscheiden kann. Auch die wechselnde Größe der Fruchtgehäuse kann nicht spezifisches Merkmal sein, da sie vom Entwicklungsstadium abhängig ist. — Ob es nicht vielleicht besser wäre, alle die genannten Arten wenigstens bis zur Auffindung der Sporen unter einem zusammenfassenden Namen zu vereinigen?

*Vermicularia Dematium* Fr. auf Stengeln von *Peucedanum alsaticum* — Wachsenburg, 7/1905.

*Cytopsora Elaeagni* Allesch. auf Zweigen von *Elaeagnus latifolius* — Wendelstein a. U., 6/1905.

*C. Lycii* Diedicke n. sp. Stromata zerstreut rings um den Zweig sitzend, bis auf die etwas hervorragende Mündung von der Oberhaut bedeckt, im Umfang kreisrund, von oben zusammengedrückt, makroskopisch im Innern schwarz aussehend. Kammern zahlreich, verhältnismäßig eng, durch dicke, schön dunkelbraune Wände getrennt, unregelmäßig nach oben zusammenneigend und in eine gemeinsame Öffnung mündend. Sporeenträger fadenförmig, ungeteilt oder verzweigt, ca. 25  $\mu$  lang; Sporen sehr klein, gerade oder nur wenig gekrümmmt, 2—3  $\mu$  lang, 1  $\mu$  dick. — Auf abgestorbenen Zweigen von *Lycium barbarum* — Wendelstein a. U., 6/1905.

*C. Sambuci* Diedicke n. sp. Stromata herdenweise in gebleichten, längsgestreckten Flecken des Periderms sitzend, flach, nur mit der breit kegelförmigen Mündung über dasselbe hinausragend, bis 1 mm diam. Kammern im untersten Teil um einen zentralen schwarzen Kern gelagert, sehr bald aber sich zusammenneigend zu einem nach oben immer enger werdenden Ausgangskanal. Sporeenträger fadenförmig, unverzweigt, bis 25  $\mu$  lang; Sporen würstchenförmig, etwas gekrümmmt, 5—6,5  $\mu$   $\asymp$  1,5—2  $\mu$ . — Auf toten Zweigen von *Sambucus nigra* — Delitzsch, 4/1905.

*C. Tulipiferae* Diedicke n. sp. Stromata im Rindengewebe sitzend, das Periderm pustelartig auftreibend und ihm fest anhaftend, kegelförmig, mehrkammerig, über 1 mm diam. Kammern im unteren Teil um einen schwarzen zentralen Kern angeordnet, nach oben zusammenfließend und mit der gemeinsamen Öffnung das Periderm durchbohrend. Sporeenträger mehrfach gabelig oder fast wirtelig geteilt, 20—26  $\mu$  lang, 1—2  $\mu$  dick. Sporen etwas gekrümmkt, 5—6  $\mu$   $\asymp$  1  $\mu$ . — Auf toten Zweigen von *Liriodendron tulipifera* — Werderthau bei Halle, 4/1905, leg. A. Schroeter.

*Diplodia Humuli* Brun. auf toten Stengeln von *Humulus Lupulus*, aber auch auf die darauf schmarotzende *Cuscuta europaea* resp. deren abgestorbene Reste übergehend — Delitzsch, 4/1905.

*Diplodia elaeagnella* F. Tassi auf abgestorbenen Zweigen von *Elaeagnus latifolius* — Wendelstein a. U., 6/1905.

*D. Tulipiferae* Diedicke n. sp. Fruchtgehäuse unregelmäßig zerstreut oder in Längsreihen geordnet ganze Zweige überziehend, in der Rinde sitzend, dem Periderm fest anhaftend, im Umfang kreisrund oder etwas elliptisch, von oben her etwas zusammengedrückt, schwarz, mit dem nur

wenig erhabenen Ostium nicht über die Oberfläche hervorragend, aber das Periderm unregelmäßig zerreißend. Sporeträger kurz, hyalin, nach oben zu dünner werdend. Sporen zuerst hyalin, dann hell-, endlich dunkelbraun, zweizellig, an der Querwand mehr oder weniger eingeschnürt, länglich, mit abgerundeten Enden,  $20-24 \asymp 8-10 \mu$ ; dazwischen aber auch kürzere und breitere, welche tiefer eingeschnürt sind, so daß die beiden Zellen nahezu kuglig erscheinen. — Auf trocknen Zweigen von *Liriodendron tulipifera* — Werderthau bei Halle, 4/1905, leg. A. Schroeter.

**Mierodiplodia Juglandis** Diedicke n. sp. Fruchtgehäuse rings um den Zweig, das Periderm kegelförmig auftreibend und mit kreisrundem, später sich in der Längsrichtung erweiterndem Loch durchbohrend, linsenförmig mit kegelförmigem Ostium. Sporeträger undeutlich, sehr klein. Sporen fast zylindrisch, mit abgerundeten Enden, zweizellig, nicht eingeschnürt, braun,  $10-13 \mu$  lang,  $4 \mu$  dick. — Auf einem Zweige von *Juglans regia* — E., Schwellenburg, 10/1904.

**Microdiplodia Tofieldiae** Diedicke n. sp. Fruchtgehäuse in einem undeutlichen, blasseren Flecken auf beiden Seiten des Blattes sitzend, die Epidermis emporwölbend und später zerreißend, fast kuglig, am Gipfel mit rundem, von dunkleren Zellen umgebenem Porus sich öffnend, braun, von parenchymatischem Gewebe. Sporeträger nicht sichtbar. Sporen elliptisch bis eiförmig, gelbbraun, zweizellig, an der Querwand nicht oder nur wenig eingeschnürt,  $8-10 \asymp 4-5 \mu$ . — Auf toten Blättern von *Tofieldia calyculata* — Delitzsch, 4/1905.

**Hendersonia Thujae** Diedicke n. sp. Fruchtgehäuse zerstreut auf den Zweigen sitzend, von der Oberhaut bedeckt und an ihr haftend, kuglig, mit der etwas gewölbten Mündung das Periderm nur wenig emporhebend, hellbraun, von undeutlichem Gewebe, ca.  $400 \mu$  diam. Sporeträger klein, undeutlich, aus dem Gewebe des Fruchtgehäuses kaum hervorragend. Sporen länglich elliptisch, mit 3 Querwänden und abgerundeten Enden, zuletzt dunkelbraun,  $13-17 \asymp 5-7 \mu$ . — Auf abgestorbenen Zweigen von *Thuja* — E., Friedhöfe, 10/1904.

*H. quercina* Sacc. auf der inneren Seite von Eichenrinde — E., Steiger, 2/1905. *H. Stipae-pennatae* Fautr. auf Blättern von *Stipa capillata* — E., Schwellenburg, 6/1904. (Nur die Form mit zerstreuten Fruchtgehäusen, in denen die Sporen 7 Querwände haben.)

**Camarosporium Dulcamarae** Diedicke n. sp. Fruchtgehäuse dem Holzkörper aufsitzend, niedergedrückt kegelförmig, mit schwarzer, glänzender Scheibe die Rinde durchbrechend, ca.  $\frac{1}{2}$  mm diam. Sporen an ganz kurzen, kegelförmigen Erhabenheiten der Pyknidenwand sitzend, eiförmig, gelb- bis dunkelbraun, mit 3 Querwänden, in einer oder beiden mittleren Zellen mit je einer gerade oder schief gestellten Längswand,  $13-20 \asymp 8-9 \mu$ . — An toten Zweigen von *Solanum dulcamara* — Delitzsch, 4/1905.

*C. aequivocum* (Pass.) Sacc. auf trocknen Stengeln von *Artemisia ampestris* — E., Schwellenburg, 5/1905.

**Dichomera** *Elaeagni* Karst. auf Zweigen von *Elaeagnus latifolius* — Wendelstein a. U., 6/1905. Der Pilz ist vielleicht besser zu *Camarosporium* zu stellen; die von mir gefundenen Exemplare zeigen wenigstens kaum die Andeutung eines Stomas.

**Discosia** *Artocreas* (Tode) Fr. auf Blättern von *Agrimonia Eupatoria* — E., Steiger, 2/1906.

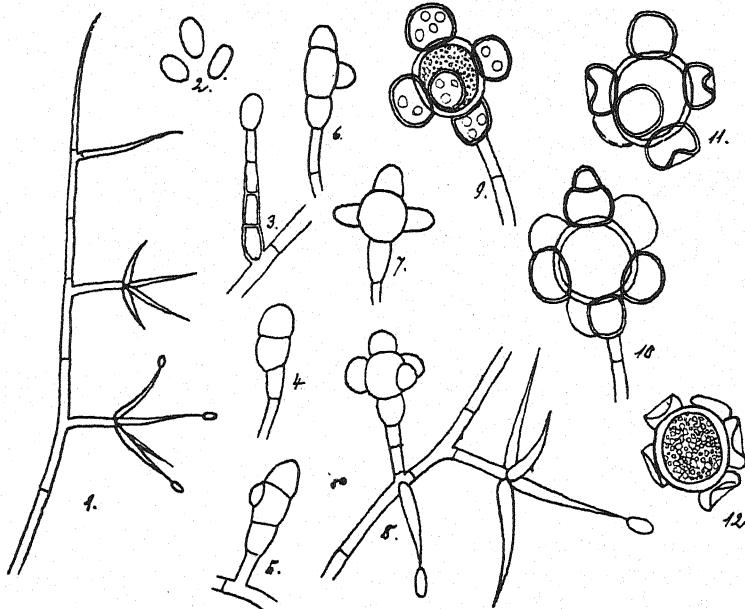
**Dinemasporium fimetarii** Plowr. et Phill. auf Kaninchenkot — E., Schwellenburg, 7/1906.

**Marssonia Potentillae** (Desm.) Fisch. auf lebenden und abgestorbenen Blättern von *Fragaria* sp. cult. — E., 7/1905. Wo die kleinen purpurroten Flecke dicht stehen, fließen sie zusammen und bilden dann große unregelmäßige, gelbgerandete Flecke, in denen die Blattmasse bald ganz abstirbt. — Durch die stets zweizelligen Sporen ist der Pilz von *Gloeo-sporium Fragariae* (Lib.) Mont. sicher zu unterscheiden.

**Stysanus Stemonites** (Pers.) Cda. var. *fimetarius* Karst. (= *St. fimetarius* (Karst.) Mass. et Salmon in Annals of Botany 1902, p. 86) auf Kaninchenkot — E., Schwellenburg, 10/1905.

**Stephanoma strigosum** Wall. — E., Steiger, 7/1906. Cfr. Rabenhorst, Krypt.-Fl., 95. Lief., p. 225. Wie Lindau richtig vermutet, kommt der bis jetzt nur selten beobachtete Pilz auf einer Pezizee vor, und zwar auch hier auf *Lachnea hemisphaerica*, deren Hymenium er meist vollständig mit weißer, später gelblicher, dichter Schicht überzieht. Bei üppigem Wachstum geht er auch auf die Außenseite und von da auch, aber nur selten, auf den Erdboden über; ich fand auch ein halbverfaultes Nüßchen von *Carpinus*, das zufällig in einem Becher der *Lachnea* geraten war, von dem Pilz überzogen — Ausgangspunkt ist jedoch immer *Lachnea*. Solange der weiße Überzug noch ganz zart ist, nur wie ein feiner Reif, findet man hauptsächlich Conidien an einzeln stehenden oder wirtelig verzweigten Seitenästchen. Letztere sind aber nicht, wie in der Abbildung (l. c., p. 226), in der Mitte am dicksten, sondern am Grunde, und laufen von da pfriemenartig in eine feine Spitze aus. Wird der weiße Überzug dichter, so lassen sich sehr gut die einzelnen Stadien der Entwicklung der Chlamydosporen beobachten. Dieselben entstehen an ein- oder mehrzelligen Seitenzweigen derselben Hyphenäste; die Seitenzweige werden nicht wie bei den Conidienträgern spitz, sondern bleiben bis zum Gipfel etwa gleich dick. Die oberste Zelle wird nun größer, nimmt eiförmige Gestalt an und teilt sich durch Querwände in 2, später 3 Zellen; von der mittleren schnüren sich durch seitliche Querwände neue Zellen ab, so daß die charakteristische Form der Spore entsteht. Während nun bis dahin alle Zellen dem Inhalte und der Stärke der Wände nach gleichartig waren, beschränkt sich das weitere Wachstum auf die Mittelzelle: ihr Inhalt verdichtet sich zu kleineren oder größeren Körnchen und Ölträpfchen, sie nimmt bedeutend an Größe zu und umgibt sich mit einer dichten, gelblichen Haut. Der Inhalt der Nebenzellen dagegen bleibt hyalin, ihre Wände verdicken sich nicht, sind

aber da, wo man eine solche Zelle genau seitlich der Mittelzelle aufsitzen sieht, neben der dicken Wand derselben immer noch deutlich zu erkennen (s. Fig. 9 unten), so daß man die seitlichen Gebilde nicht als warzenartige Ausstülpungen aufzufassen hat, sondern als selbständige Zellen gelten



*Stephanoma strigosum* Wallr.

1. Hyphenzweig mit Conidien-tragenden Seitenzweigen. V. 370.
2. Conidien. V. 625.
- 3.—12. Entwicklung der Chlamydosporen. V. 625.

lassen muß. Nur selten kommt es vor, daß die oberste Nebenzelle sich noch einmal durch eine Querwand teilt. — Am besten läßt sich das Ganze mit Sporen von *Mycogone* vergleichen, die nicht nur unten, sondern auch oben und seitlich Nebenzellen besitzen. Und wie bei *Mycogone* die unterste Zelle später zusammenfällt, so geschieht es auch, besonders beim Trockenwerden, mit den Nebenzellen der *Stephanoma*. Ihre Wand zieht sich vom Gipfel her flaschengrundartig ein und nimmt dann gleichfalls gelbliche Farbe an, so daß nun die ganze Schicht gelblich erscheint.

Es ist auch mir nicht gelungen, die Sporen zum Keimen zu bringen; vielleicht gelingt es nach Überwinterung.

Da nun gezeigt worden ist, daß die Sporen aus mehreren Zellen bestehen, muß dem Pilz auch eine andere Stellung zugewiesen werden. Er darf nicht den einzelligen *Hyalosporae* Sacc. zugerechnet werden, sondern muß seinen Platz unter der Abteilung der *Hyalostauroporae* Sacc. erhalten.

## Infektionsversuche mit *Puccinia Maydis* Béreng.

Von Prof. Dr. L. Hecke, Wien.

Durch die Versuche von Arthur<sup>1)</sup> wurde nachgewiesen, daß ein Aecidium auf *Oxalis cymosa* Small (*Aecidium Oxalidis* Thümén) den Mais infiziert und die Uredoform von *Puccinia Maydis* erzeugt. Auch bei uns in Europa ist der Maisrost überall, wo Mais gebaut wird, besonders in den südlicheren Ländern, verbreitet. Die Aecidienspflanze, mit welcher Arthur gearbeitet hat, kommt aber in Europa nicht vor. Dagegen kommt ein Aecidium auf verschiedenen *Oxalis*-Arten vor, wie aus der Zusammenstellung bei Arthur hervorgeht, und zwar auf *Oxalis Bowiei* Lindl., *O. violacea* L., *O. stricta* L., *O. corniculata* L. In Europa wurde ein Aecidium auf *Oxalis* ein einziges Mal gefunden und von Magnus als *Aecidium Peyritschianum* beschrieben; es handelte sich um *Oxalis corniculata*.

Bei dieser Seltenheit eines Aecidiumpilzes auf *Oxalis* bei uns in Europa schien es mir angezeigt, die Resultate Arthur's nachzuprüfen, insbesondere mit Rücksicht auf die Erfolge, die Kellerman<sup>2)</sup> bei Infektionsversuchen mit *Pucc. Maydis* erhalten hat. Nach diesen Versuchen erzeugen die Sporidien vom Maisrost auf Mais wieder die Uredoform. Bisher aber ist kein Rostpilz bekannt, der zugleich sich als *Hemipuccinia* verhält und zugleich als *Heteropuccinia*, ein Verhalten, welches von größter theoretischer und praktischer Bedeutung für unsere Kenntnis über die Entstehung der Rostkrankheiten wäre.

Meine Versuche betrafen zunächst die Frage der Heterözie des Maisrosts. Während Arthur vom Aecidium, welches er zufällig in Massen in der Nähe alter Maisstengel fand, ausging, habe ich die Teleutosporen-generation für meine Versuche benutzt. Das Material, welches in Kärnten im Herbst gesammelt wurde, blieb über Winter im Freien, da ich infolge früherer vergeblicher Keimversuche annehmen mußte, daß auch bei *P. Maydis* die Überwinterung im Freien Bedingung für die Keimung sei. Das überwinterte Material keimte im März sehr gut und blieb von dieser Zeit trocken im Zimmer aufbewahrt. Im Mai wurden die Infektionsversuche auf *Oxalis stricta*, *tropaeoloides*, *valdiviana*, *rosea* und *Bowiei* ausgeführt; andere

<sup>1)</sup> The aecidium of Maize Rust. Bot. Gaz. 38, 1904.

<sup>2)</sup> W. A. Kellerman, Uredineous infection experiments in 1904. Journ. of Mycology vol. II, p. 26.

*Oxalis*-Arten, insbesondere *O. cymosa*, mit der Arthur arbeitete, standen mir nicht zur Verfügung. Schon wenige Tage nach der Infektion erscheinen weiße Flecke auf den Blättern, nach 7 Tagen sind ausgebildete Spermogonien, nach im ganzen ca. 12 Tagen Aecidien vorhanden. Die Infektionsversuche wurden wiederholt ausgeführt und ergaben besonders auf *Oxalis stricta* stets prompte Resultate. Da die Infektionen im Glashause an aus Samen gezogenen Pflanzen ausgeführt wurden, ist Fremdinfection völlig ausgeschlossen. Es ist demnach auch auf diesem Wege der Teleutosporeninfektion der Nachweis erbracht, daß *Pucc. Maydis* heteröcisch ist und das *Aecidium Oxalidis* erzeugt. Der Erfolg der Infektion war bei meinen Versuchen bei den verschiedenen *Oxalis*-Arten nicht gleich. Am stärksten und regelmäßigsten wurde *Oxalis stricta* infiziert; schwächer und langsamer *Oxalis tropaeoloides*, auf welcher auch die Aecidien sparsamer und etwa 6 Tage später erschienen; auf *Oxalis rosea* wurden nur Spermogonien gebildet und auf *Oxalis valdiviana* kam es nur zu einer Fleckenbildung ohne ausgebildete Spermogonien. Auf *Oxalis Bowiei* habe ich bisher keinen Infektionserfolg erzielt; es wäre möglich, daß die Beschaffenheit der Versuchs-Pflanze, welche versetzt worden war und keine frischen Blätter trieb, daran Schuld trug, oder aber es gehört das Aecidium auf *Oxalis Bowiei*, welches in Süd-Afrika gefunden wurde, nicht zu *Puccinia Maydis*.

Mit den auf *Oxalis stricta* erhaltenen Aecidien würde die Rückinfektion auf Mais gemacht, welche nach ca. 8 Tagen regelmäßig und reichlich Uredo hervorbrachte.

Weitere Infektionsversuche betrafen die Frage, ob eine direkte Infektion des Maises durch Teleutosporen möglich sei, wie dies Kellerman<sup>1)</sup>), allerdings nur auf Grund dreier Infektionsversuche, behauptet hat.

Es wurde dasselbe keimfähige Teleutosporenmaterial, welches die positiven Ergebnisse auf *Oxalis* hervorrief, verwendet, um Maispflanzen in verschiedenen Entwicklungsstadien zu infizieren. Maiskörner, die eben keimten, junge Pflanzen mit einem Blatte, ältere von 3—10 cm Höhe wurden wiederholt mit gekeimten Teleutosporen infiziert, aber niemals konnte die Uredoform hierdurch erhalten werden; einmal schien es, als ob an der Infektionsstelle hellere Flecken entstünden, die von eingedrungenen Sporidienhyphen herrühren könnten. Mikroskopisch wurden diese nicht verfolgt. Keinesfalls fand aber eine weitere Entwicklung zu Uredo statt. Nach diesen Versuchen kann doch ein Zweifel an der Richtigkeit der Kellerman'schen Infektionserfolge nicht unterdrückt werden, wenn auch eine Erklärung für das Auftreten von Uredo bei seinen Infektionen nicht gegeben werden kann, da die Versuche im Januar gemacht wurden, also zu einer Zeit, da schwerlich an eine andere Infektionsquelle gedacht werden kann. Bedenklich ist bei Kellerman's Versuchen auch die Un-

<sup>1)</sup> l. c.

gleichheit der Inkubationszeit, die bei den drei Versuchen 25, 13 und 9 Tage betrug.

Vorläufig erscheint deshalb die Möglichkeit einer direkten Infektion der Maispflanze durch Teleutosporen noch nicht bewiesen zu sein, während die Heteröcie zweifellos besteht.

Wenn man nach dieser gegenwärtigen Kenntnis über die Entwicklung des Maisrostes sich ein Bild über die Art seiner Ausbreitung machen will, stößt man in noch viel ausgesprochenerem Grade auf dieselben Schwierigkeiten, die bei den Getreiderosten überhaupt bestehen.

Das Aecidium auf *Oxalis* ist nicht häufig; in Amerika betonen alle Forscher, die sich damit beschäftigt haben, sein verhältnismäßig seltenes Vorkommen; in Europa wurde ein einziges Mal das *Aecidium Peyritschianum* auf *Oxalis stricta* bei Bozen gefunden, welches Arthur für synonym mit *Aecidium Oxalidis* hält. Wenn auch zugegeben werden muß, daß die Aecidien auf *Oxalis* leicht übersehen werden könnten, so sind sie doch keinesfalls so häufig, daß eine Erklärung für das Auftreten des Maisrostes durch die Aufdeckung des Wirtswechsels gegeben wäre. Wir haben also im Maisrost ein besonders deutliches Beispiel für die Unzulänglichkeit einer Erklärung der Rostepidemien durch die Heteröcie.

Sowohl Arthur als Kellerman heben diese Tatsache hervor und versuchen in anderer Weise das Auftreten von Maisrost zu erklären. Kellerman nimmt die direkte Teleutosporeninfektion zu Hilfe, die mir aber, wie erwähnt, vorläufig nicht genügend durch Experimente gestützt erscheint. Arthur<sup>1)</sup> stellt sich die Ausbreitung des Maisrostes so vor, wie dies Bolley und Klebahn<sup>2)</sup> für die Getreideroste annehmen. Danach soll Uredoüberwinterung in südlichen Ländern stattfinden und die Uredogeneration soll schrittweise mit der ungleichzeitigen Entwicklung der Maispflanze in den verschiedenen Breitengraden nach Norden vordringen. Auch für diese Erklärungsweise liegen aber zur Zeit keine experimentellen Anhaltspunkte vor und man könnte ebenso gut an einen inneren Krankheitskeim denken, wie ihn Eriksson für die Getreideroste beschrieben hat. Gegenstand weiterer Untersuchungen wird es sein, diese beiden Möglichkeiten der Verbreitung des Rostes zu prüfen.

<sup>1)</sup> The part taken by Teleutospores and aecidia in the distribution of Maize and cereal Rusts. Soc. for Prom. of Agric. Science. 1905.

<sup>2)</sup> Klebahn, Die wirtswechselnden Rostpilze. 1904, p. 67.

## Über Chnooopsora, eine neue Uredineen-Gattung.

Von P. Dietel.

Von den Herren P. und H. Sydow erhielt ich neuerdings die im folgenden beschriebene Uredinee, die Herr Dr. E. J. Butler bei Dehra Dun in Indien auf *Adhatoda vasica* gesammelt hat, und die sich als Repräsentant einer neuen Gattung erwies.

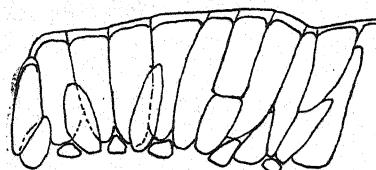
Schon makroskopisch gibt sich der vorliegende Pilz als eine Melampsoracee zu erkennen, denn die Sporenlager erscheinen als schmutzig zimmetbraune Krusten, teilweise mit weißlichem Anflug, die auf der Unterseite der Blätter in ähnlicher Weise wie bei *Melampsorella Symphyti* große Teile ohne bestimmte Umgrenzung einnehmen und mitunter die ganze Blattunterseite bedecken. Gewöhnlich sind zahlreiche oder alle Blätter eines Sprosses mit dem Pilze behaftet, was nach der Ansicht des Entdeckers damit zusammenhängt, daß das Mycel in den Sprossen perenniert. Die Ähnlichkeit mit *Melampsorella* wird auch dadurch erhöht, daß die Sporen alsbald nach ihrer Reife zu keimen vermögen und die Sporenlager infolgedessen (im getrockneten Zustande) mit einem weißen Überzug bedeckt erscheinen.

Die Ähnlichkeit mit *Melampsorella* ist aber nur eine äußerliche, denn die Sporen werden nicht in den Epidermiszellen gebildet. Sie werden unter der Epidermis angelegt und durchbrechen diese, sind also im Zustande der Reife zu nackten Krusten vereinigt. Diese Krusten sind einschichtig. Sie ähneln also denen der Gattung *Melampsora*, weichen aber von diesen in einem wesentlichen Punkte ab. Bei *Melampsora* entstehen benachbarte Sporen gleichzeitig, sie reifen mit einander zugleich heran und reichen sämtlich bis an die Oberfläche des Sporenlagers. Bei dem *Adhatoda*-Pilz dagegen findet man unter und zwischen den reifen Sporen noch Sporenanlagen in verschiedenen Alterszuständen, so daß also das Heranreifen der Sporen sich über einen mehr oder weniger langen Zeitraum erstreckt. Zumeist handelt es sich dabei um die Einschiebung jüngerer Sporen zwischen die älteren; in manchen Fällen aber konnte mit vollster Deutlichkeit die Bildung einer jüngeren Spore unter einer älteren an derselben Hyphe nachgewiesen werden.

Die Keimung erfolgt durch ein typisches vierzelliges Promycel, das mit der die Sporidien erzeugenden Seite konvex nach außen gekrümmmt und mit der entgegengesetzten Seite der Nährpflanze zugewendet ist, wie

dies bei Melampsoraceen sehr häufig der Fall ist. Die Sporidien sind kugelig oder breit elliptisch, sie messen ca. 9  $\mu$  im Durchmesser.

Eine weitgehende Übereinstimmung mit dem Pilze auf *Adhatoda* zeigt in allen diesen Beziehungen eine schon länger bekannte Uredinee, nämlich



*Chnoopsora Butleri* Diet. et Syd.

*Melampsora Sancti-Johannis* Barcl. auf *Hypericum cernuum*, von der Herr E. J. Butler gleichfalls schönes Material gesammelt hat. Die Ausbreitung des Mycels ist an einem mir vorliegenden, von Barclay gesammelten Exemplar sehr schön zu erkennen. In der Achsel eines Blattpaars ist hier ein junger

Trieb entstanden, dessen erst zum Teil entfaltete Blätter vom Pilze vollständig eingehüllt sind. An den beiden Blättern des Paars, das den kleinen Trieb trägt, ist nur eine geringe Infektion mit lokalisiertem Mycel vorhanden. Hiermit stimmen auch die ausführlichen Angaben Barclay's (Descriptive List of the Uredineae occurring in the neighbourhood of Simla Pt. III, p. 84) über das Auftreten des Pilzes überein. Man muß daraus schließen, daß teils die entfalteten Blätter, teils aber auch, und zwar besonders häufig, die Achselknospen infiziert werden und daß im letzteren Falle alle aus einer solchen Knospe hervorgehenden Blätter den Keim der Krankheit in sich tragen. Dies äußert sich in dem krankhaften Wuchs solcher Triebe, der vom Parasiten derartig beeinflußt wird, daß nach Barclay's Angabe eine Differenzierung der Blattgewebe in Palissaden- und Schwammparenchym häufig unterbleibt. Die Teleutosporen sind auch bei diesem Pilze sofort nach der Reife keimfähig; auch hier haben wir ein Hineinschieben jüngerer Teleutosporen zwischen die schon vorher gebildeten und namentlich die Bildung zweier Sporen nach einander an derselben Hyphe. Barclay gibt (l. c., p. 86) an, daß er schräge Teilungen bisweilen gesehen habe, aber nie transversale; aber gerade das Vorkommen der letzteren habe ich an dem von Butler gesammelten Material ziemlich häufig beobachtet. Immerhin treten derartig geteilte Sporen den anderen Sporen gegenüber an Zahl sehr zurück.

Alle diese Umstände veranlassen uns, für die beiden in Rede stehenden Pilze eine neue Gattung aufzustellen, die wir wegen des Auftretens der Teleutosporen in weitverbreiteten Krusten als *Chnoopsora* ( $\chi\nu\omega\rho\rho$ —Kruste) bezeichnen wollen. Der Name des Pilzes auf *Hypericum cernuum* ist demgemäß in *Chnoopsora Sancti-Johannis* (Barcl.) umzuwandeln; den *Adhatoda*-Pilz bezeichnen wir zu Ehren seines Entdeckers als *Chnoopsora Butleri* Diet. et Syd.

Das Bild der Gattung *Chnoopsora*, wie es sich durch die Betrachtung des letztgenannten Pilzes zunächst ergab, wird nun durch *Ch. Sancti-Johannis* in einem Punkte wesentlich vervollständigt. Auf *Adhatoda* sind in den vorliegenden Exemplaren nur Teleutosporen vorhanden. Zwar fand

Herr Butler auf derselben Pflanze auch ein Aecidium, aber dieses gehört nach seinen Versuchen laut brieflicher Mitteilung an Herrn P. Sydow nicht zur *Chnoopsora*, was ja auch von vornherein mit ziemlicher Bestimmtheit zu erwarten war. In Verbindung mit *Ch. Sancti-Johannis* dagegen hat Barclay eine von ihm als Uredo beschriebene, von Pykniden begleitete Caeomaform gefunden, die auch in den von Butler gesammelten Exemplaren vorhanden ist. Es ist dieses ein typisches Caeoma ohne Peridie mit stark warzigen Sporen. Eine Uredoform dürfte jedoch nach den Angaben Barclay's, der den um Simla häufigen Pilz genau beobachtet hat, fehlen. Es schließt sich sonach *Chnoopsora* auch durch die Beschaffenheit der Caeomageneration eng an *Melampsora* an.

Wir lassen schließlich noch die Diagnosen für die neue Gattung und Art folgen.

***Chnoopsora* Diet. n. g.**

Pycnidii depresso-obliteratae, sub epidermide plantae nutricis immersis. Aecidiis epidermidem perrumpentibus irregularibus sine peridio; aecidiosporis catenulatis. Soris teleutosporiferis ceraceis crustaceis, sub epidermide erumpentibus nudis; teleutosporis unilocularibus, rarius septo transverso vel obliquo divisis, non omnibus in eodem soro simul maturantibus, sed posterioribus inter prius formatas se immittentibus, maturatis promycelio quadriloculari mox germinantibus.

***Chnoopsora Butleri* Diet. et Syd. n. sp.**

Aecidiis ignotis. Soris teleutosporiferis hypophyllis indeterminatis late diffusis, saeppe totam fere inferiorem paginam foliorum occupantibus, sordide cinnamomeis, denique albicantibus; teleutosporis cylindraceo-prismaticis vel clavatis, 35—55 $\times$ 10—15  $\mu$ , flavidis.

Auf *Adhatoda vasica*. Dehra Dun (Ostindien) 28. VII 1904, leg. Dr. E. J. Butler.

Die beigegebene Figur stellt einen Durchschnitt durch ein Teleutosporenlager von *Chnoopsora Butleri* dar.

## Fungi Indiae orientalis

### Pars I.

Autoribus H. et P. Sydow & E. J. Butler.

Von dem einen der im Titel genannten Verfasser wurden im Laufe der letzten Jahre in den verschiedensten Gebieten Ostindiens umfangreiche Pilzsammlungen angelegt, deren Bestimmungen wir hiermit zu veröffentlichen beginnen. Dieser I. Teil enthält nur Ustilagineen und Uredineen. Die Bearbeitung weiterer Familien lassen wir später folgen.

#### Ustilagineae.

##### *Ustilago* Pers.

###### *Ustilago Butleri* Syd. nov. spec.

Soris in ovariis evolutis eaque omnino destruentibus, pulvulentis, atris; sporis globosis, subglobosis vel late ellipsoideis, subtiliter tuberculatis, olivaceo-brunneis, 7—10  $\mu$  diam.

Hab. in inflorescentiis Scleriae elatae, Thurya, Assam. 16./5. 1905, leg. E. J. Butler no. 549.

###### *Ustilago Avenae* (Pers.) Jens.

Hab. in ovariis Avenae sativae, Dehra Dun, 2./3. 1903, no. 458 et Jagannathpur, 29./4. 1903, leg. E. J. Butler no. 458.

###### *Ustilago Hordei* (Pers.) Kell. et Sw.

Hab. in ovariis Hordei vulgaris, Lyallpur, 26./3. 1906, leg. E. J. Butler no. 459.

###### *Ustilago Tritici* (Pers.) Jens.

Hab. in ovariis Tritici vulgaris, Dehra Dun, 10./3. 1903, leg. E. J. Butler no. 457 a.

— — forma *foliicola*. In foliis Tritici vulgaris, Cawnpore Government Farm, 26./2. 1903, leg. E. J. Butler no. 457.

###### *Ustilago Sacchari* Rabh.

Hab. in paniculis et culmis Sacchari officinarum var. „Khasi“, Sibpur Government Farm prope Calcutta, 25./11. 1901, leg. E. J. Butler no. 460.

Der Pilz tritt ziemlich häufig auf mehreren Varietäten der Nährpflanze auf. Er bevorzugt besonders die dünnhalmigen Sorten.

**Ustilago virens** Cke. (*Ustilaginoidea virens* P. Henn.).

Hab. in ovariis *Oryzae sativae*, Samalkota, Madras, 1./12. 1903, leg.

C. A. Barber (Butler no. 545).

**Ustilago Reiliiana** Kuehn.

Hab. in ovariis *Sorghii vulgaris*, Punjab, 2./11. 1903 (E. J. Butler no. 464).

**Ustilago Sorghi** (Lk.) Pass.

Hab. in ovariis *Andropogonis halepensis*, Govern. Botan. Garden Saharanpur, 8./8 1904, leg. A. Khan (Butler no. 465).

**Ustilago Andropogenis-annulati** Bref.

Hab. in ovariis *Andropogonis annulati*, Poona, 25./9. 1902, leg. E. J. Butler no. 462.

Eine in vielen Teilen Indiens sehr häufig auftretende Art.

**Ustilago Nardi** Syd. nov. spec.

Soris in ovariis evolutis, atro-brunneis, elongatis, columella elongata valde prominente; sporis globosis vel subglobosis, levibus, olivaceo-brunneis, 6—9  $\mu$  diam.

Hab. in ovariis *Andropogonis Nardi*, Wynnaad Hills, Malabar, 2./11. 1904, leg. E. J. Butler no. 470.

**Ustilago Schoenanthi** Syd. et Butl. nov. spec.

Soris in ovariis evolutis, atro-fuscis, columella simplici vel furcata vel interdum multiplici percursis, membrana cinerea e cellulis globosis hyalinis composita tectis; sporis globosis vel subglobosis, levibus, dilute brunneis, 6—8  $\mu$  diam.

Hab. in ovariis *Andropogonis Schoenanthi*, Alancolam, Tinnevelly, Madras, 1./7. 1901, leg. C. A. Barber (E. J. Butler no. 449).

**Ustilago tenuis** Syd. nov. spec.

Soris in inflorescentiis evolutis, linearibus,  $\frac{3}{4}$ —1 cm longis, atro-brunneis, columella apice saepe bifida; sporis globosis vel subglobosis, levibus, olivaceo-brunneis, 7—10  $\mu$  diam.

Hab. in inflorescentiis *Andropogonis pertusi*, Hunsur, Mysore, 21./9. 1903, leg. E. J. Butler no. 452 — loco ignoto in India orientali in eadem matrice etiam a cl. Wight lecta.

Die Art ist mit *Ustilago Ischaemi* Fuck. am nächsten verwandt, aber von derselben hauptsächlich durch die kleineren, zarteren Lager verschieden.

**Ustilago effusa** Syd. nov. spec.

Soris in vaginis et foliis nondum expansis ortis, tandem in foliis perfecte evolutis longe lateque effusis eaque pulvere atro-olivaceo omnino obtentibus; sporis globosis vel subglobosis, minutissime verruculosis, olivaceo-brunneis,  $3\frac{1}{2}$ —5  $\mu$  diam.

Hab. in foliis, vaginis culmisque *Andropogonis muricati*, Kanaighat, Sylhet, 21./5. 1905 leg. E. J. Butler, no. 450.

Der Sporenstaub bedeckt später die Oberfläche der Blätter und Blatt-scheiden vollständig in einer Länge von  $\frac{1}{2}$  Meter oder noch weiter.

**Ustilago Panici-frumentacei** Bref.

Hab. in ovariis Panici frumentacei, Nambur, Kistna Distr., Madras, 9./10. 1902, leg. C. A. Barber (E. J. Butler no. 461).

**Ustilago trichophora** (Lk.) Kze.

Hab. in variis Panici coloni, Poona, 25./8. 1903, leg. E. J. Butler no. 454.

**Ustilago operata** Syd. et Butl. nov. spec.

Soris in ovariis evolutis eaque vix deformantibus, compactiusculis, tectis, inter glumas vix perspicuis, basi columella conica praeditis; sporis plerumque globosis, interdum breviter ellipsoideis. brunneis, episporio breviter tuberculato, obscure brunneo,  $9-12 \leq 9-10 \mu$ .

Hab. in ovariis Panici villosi, Ootacamund, Nilgiri Hills, alt. 7500 feet, 1./10. 1901, leg. C. A. Barber (E. J. Butler no. 448).

Die Art ist mit *U. trichophora* Kze. nahe verwandt, unterscheidet sich aber von derselben hauptsächlich durch das Vorhandensein einer Columella, ferner durch etwas kleinere Sori und wenig dunklere Sporen.

**Ustilago Digitariae** (Kze.) Rabh.

Hab. in spicis Panici repentis, Yelwal, Mysore, 9./9. 1904, leg. E. J. Butler no. 655.

**Ustilago Royleani** Syd. et Butl. nov. spec.

Soris in rhachidibus evolutis easque deformantibus, pulverulentis, atris; sporis globosis vel subglobosis, breviter echinulatis, olivaceo-brunneis,  $11-14 \leq 9-12 \mu$ .

Hab. in spicis Paspali Royleani, Dehra Dun, 10./10. 1903, leg. E. J. Butler no. 444.

**Ustilago Aristidae-cynanthae** Bref.

Hab. in inflorescentiis Aristidae spec., Sewalik Hills prope Dehra Dun (Butler no. 436).

**Ustilago Iseilematis** Syd. et Butl. nov. spec.

Soris in ovariis evolutis, atro-fuscis, pulveraceis, columella simplici vel interdum ramosa percursis; sporis globosis, subglobosis vel ovoideis, interdum angulosis, levibus, dilute olivaceo-brunneis,  $6-9 \leq 6-7 \mu$ .

Hab. in ovariis Iseilematis laxi, Samalkota, Madras, 8. 1902, leg. C. A. Barber (E. J. Butler no. 446).

**Ustilago cornuta** Syd. et Butl. nov. spec.

Soris in spicis, raro in floribus evolutis eosque deformantibus, atro-fuligineis, membrana cinerea e cellulis hyalinis globosis  $9-14 \mu$  diam: facile secedentibus composita tectis; sporis globosis, subglobosis vel angulo-globosis, levibus, olivaceo-brunneis,  $5-7 \mu$  diam.

Hab. in spicis nondum evolutis, raro in floribus Ophiuri corymbosi, Surat, 16./8. 1903, leg. E. J. Butler no. 447.

„When the spike as a whole is affected the sorus occupies the lower part surrounding the solid rachis which is produced above into a curved horn“ (Butler in litt.).

**Ustilago Microchloae** Syd. et Butl. nov. spec.

Soris in inflorescentiis evolutis easque destruentibus, atro-olivaceis, globoso-piriformibus, compactiusculis, 1—3 mm diam., diutius tectis; sporis globosis, subglobosis, ellipsoideis vel subangulatis, minutissime echinulatis vel punctatis, brunneis, 8—10  $\mu$  diam.

Hab. in inflorescentiis Microchloae setaceae, Bilikere, Mysore, 15./9. 1903, leg. E. J. Butler no. 445.

**Ustilago Cynodontis** P. Henn.

Hab. in inflorescentiis Cynodontis Dactyli, Mysore, 19./11. 1903, leg. E. J. Butler no. 463.

Diese Art ist der häufigste Brandpilz Indiens.

**Cintractia Cornu.**

**Cintractia peribebuyensis** Speg.

Hab. in pedunculis Cyperi spec., Bilikere, Mysore, 19./9. 1903, leg. E. J. Butler no. 451.

**Cintractia axicola** (Berk.) Cornu.

Hab. in pedunculis Fimbristylidis spec., Yelwal, Mysore, 9./9. 1904, leg. E. J. Butler no 453.

**Cintractia Sorghi-vulgaris** (Tul.) Clinton.

Hab. in ovariis Sorghi vulgaris, Cainbatore Dept., leg. E. J. Butler no. 467.

Der Pilz tritt in vielen Gouvernements, wo die Nährpflanze cultiviert wird, sehr schädigend auf.

**Entyloma De Bary.**

**Entyloma Physalidis** Kalchbr. et Cke.

Hab. in foliis Physalidis minimae var. indicae, Dehra Dun, 29./10. 1903, leg. E. J. Butler no. 466.

**Tolyposporium Woron.**

**Tolyposporium filiferum** Busse.

Hab. in ovariis Sorghi vulgaris, Nekkari Kalla, Kistna Distr., 10. 1902, leg. C. A. Barber (Butler no. 469).

**Urocystis Rabh.**

**Urocystis occulta** (Wallr.) Rabh.

Hab. in foliis Triticii vulgaris, Lyallpur, 26./3. 1906, leg. E. J. Butler no. 468.

**Graphiola Poit.****Graphiola Phoenicis** (Moug.)

Hab. in foliis *Phoenicis silvestris*, Arnigadh, Mussoorie, Himalaya, 26./6. 1903, leg. E. J. Butler no. 471 et Poona, 22. 8. 1903, no. 472.

Der Pilz tritt sehr häufig auch auf *Phoenix dactylifera* in Indien auf.

**Graphiola applanata** Syd. et Butl. nov. spec.

Peridiis congestis, subglobosis vel ellipticis, verticaliter compressis, saepe longitudinaliter plicatis,  $\frac{1}{2}$ —1 mm longis, 1 mm latis,  $\frac{1}{2}$  mm altis, primo clausis, dein radiatim dehiscentibus; exoperidiis atris, corneis; endoperidiis flavis; filamentis sterilibus e basi cinnamomea dense paralleliter ortis, fertilibus hyalinis ramosis breviter articulatis; sporis bacillaribus, rectis vel leniter curvulis, subinde globosis, hyalinis vel subhyalinis, 2—5  $\times$   $1\frac{1}{2}$ —2  $\mu$ .

Hab. in foliis *Phoenicis silvestris*, Dehra Gopipur, Kangra, Punjab, 18./3. 1902, leg. J. H. Burkhill (Butler no. 473).

„The specimens are immature, and sterile filaments not protruding. The dehiscence observed in a few perithecia may be the result of injury. Differs from *G. Phoenicis* in shape of spores and size and shape of stromata“ (Butler).

**Uredineae.****Uromyces** Link.**Uromyces Bidentis** Lagh. — Uredo.

Hab. in foliis *Bidentis pilosae*, Nilgiri Hills, 16./10. 1904, leg. E. J. Butler no. 585.

**Uromyces appendiculatus** (Pers.) Lk.

Hab. in foliis *Dolichi Lablab*, Dauracherra, Sylhet, 30./5. 1905, leg. E. J. Butler no. 482.

**Uromyces Fabae** (Pers.) De Bary.

Hab. in foliis *Viciae Fabae*, Pusa, 6./4. 1906, leg. E. J. Butler no. 483; in fol. *Pisi sativi*, Pusa, 24./3. 1906, leg. E. J. Butler no. 484; in fol. et caulibus *Lentis esculentae*, Cawnpore, 25./2. 1905, leg. J. M. Hayman (Butler no. 481).

Auf den genannten 3 Nährpflanzen tritt neben der Uredo- und Teleutosporenform gleichzeitig auch die Aecidiumform auf, die auf den ersten beiden Nährpflanzen sehr selten, auf *Lens* bisher überhaupt noch nicht beobachtet worden ist. *Urom. Yoshinagai* P. Henn., welche nur auf das Vorhandensein der Aecidiengeneration hin aufgestellt ist, erweist sich demnach nicht als eigene Art.

**Uromyces striatus** Schroet.

Hab. in foliis *Medicaginis sativae*, Hissar, Punjab, 4./4. 1903 et pr. Poona, 25./10. 1905, leg. E. J. Butler no. 476.

***Uromyces Sojae* (P. Henn.) Syd.**

Von P. Hennings wurde in Hedwigia 1903, Beibl. p. 108, eine auf *Glycine Soja* (= *Glycine hispida* oder *Soja hispida*) in Japan vorkommende Uredoform als *Uredo Sojae* P. Henn. beschrieben. Dieser Pilz ist in Japan ziemlich verbreitet. Auf derselben Nährpflanze tritt bei Poona in Ostindien (No. 601) ein *Uromyces* auf, welcher zweifellos zu der genannten Uredoform gehört. Die spärlichen Uredosporen, die sich an dem indischen Material auffinden lassen, stimmen mit denen der *Uredo Sojae* überein. Ferner gleichen auch die Uredoparaphysen des japanischen Pilzes völlig den bei den indischen Exemplaren in den Teleutosporenlagern auftretende Paraphysen. Wir geben nachstehend eine Beschreibung der Teleutosporenform:

Soris teleutosporiferis plerumque hypophyllis, sparsis, minutis, pulv rulentis, brunneis; teleutosporis globosis vel subglobosis, apice non ir crassatis, dense verrucosis, castaneo-brunneis, 20—25  $\mu$  diam., paraphysibus immixtis; pedicello tenui, hyalino, deciduo.

***Uromyces verruculosus* B. et Br.**

Hab. in foliis *Bauhiniae tomentosae*, Yelwal, Mysore, 25./9. 190 leg. E. J. Butler no. 475.

***Uromyces Hobsoni* Vize.**

Hab. in foliis ramisque *Jasmini grandiflori*, Dehra Dun, 11./6. 10./8. 1903, leg. E. J. Butler no. 474.

*Urom. Cunninghamianus* Barcl. ist mit vorstehender Art identisch. Der Pilz perenniert in der Nährpflanze; das perennierende Mycel lebt hauptsächlich in der Rinde der jüngeren Zweige.

***Uromyces Mc Intirianus* Barcl.**

Hab. in foliis *Hemigraphidis latebrosae*, Parisnath, Bengal, 23./1900, leg. G. Watt (Butler no. 479).

***Uromyces Euphorbiae* C. et P.**

Hab. in foliis *Euphorbiae* spec., Dharwar, 23./9. 1902, leg. J. Burkhill no. 17612. (Butler no. 543).

***Uromyces Commeliniae* Cke.**

Hab. in foliis *Commeliniae bengalensis*, Tellicherry, Malabar 30./9. 1904, leg. E. J. Butler no. 478 et in fol. *Cyanotidis tuberosa* Yelwal, Mysore, 24./9. 1903, leg. E. J. Butler no. 480.

***Uromyces Schoenanthe* Syd. nov. spec.**

Soris uredosporiferis hypophyllis, maculis brunneolis elongatis in dentibus, sparsis vel seriatim dispositis, linearibus,  $1\frac{1}{2}$ —2 mm long epidermide fissa cinctis, ferrugineis; uredosporis globosis, subglobos ovatis vel oblongis, subtiliter echinulatis, flavis vel flavo-brunneis, 18— $\asymp$ 15—19, episporio ca.  $1\frac{1}{2}$ —2  $\mu$  crasso: soris teleutosporiferis conformibus atris; teleutosporis variabilibus, globosis usque oblongis, saepe angula apice vix vel parum incrassatis, levibus, flavo-brunneis, apice obscuri

ribus, episporio tenui, 18—26—17—24; pedicello hyalino, apice leniter colorato, subtenui, usque 50  $\mu$  longo.

Hab. in foliis *Andropogonis Schoenanthi*, Poona, 23./10. 1905,  
leg. E. J. Butler no. 485.

***Uromyces linearis* B. et Br.**

Hab. in foliis *Panici antidotalis*, Dehra Dun, 28./6. 1904, leg.  
E. J. Butler no. 486.

Ob vorliegende Exemplare zu *Urom. linearis* gehören, läßt sich nur vermuten. Dieselben entsprechen im allgemeinen der sehr dürftigen Diagnose.

***Uromyces leptodermus* Syd. nov. spec.**

Soris uredosporiferis amphigenis, sparsis vel aggregatis, minutis, rotundatis vel oblongis ca.  $1\frac{1}{3}$ — $2\frac{1}{4}$  mm longis, mox nudis, pulverulentis, dilute cinnamomeis; uredosporis globosis, subglobosis vel ellipsoideis, echinulatis, brunneis, 21—32—18—25  $\mu$ , episporio ca.  $1\frac{1}{2}$   $\mu$  crasso; soris teleutosporiferis amphigenis, sparsis, minutissimis, ca.  $1\frac{1}{3}$  mm diam., punctiformibus, epidermide diutius tectis, atris; teleutosporis variabilibus, subglobosis, angulato-globosis, ovatis vel oblongis, apice non incrassatis, levibus, dilute brunneis, 18—30—14—21  $\mu$ , episporio tenuissimo, ca. 1  $\mu$  crasso; pedicello hyalino, tenui, sporam subaequante.

Hab. in foliis *Panici javanici*, Dehra Dun, 22./9. 1905, leg. E. J. Butler no. 597.

***Uromyces Rottboelliae* (Diet.) Arth. — Uredo.**

Hab. in foliis *Rottboelliae speciosae*, Simla, 11./8. 1904 (Butler no. 605).

***Uromyces mussooriensis* Syd. nov. spec.**

Soris teleutosporiferis hypophyllis, sparsis vel paucis seriatim dispositis, minutis vel oblongis,  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{4}$  mm longis, pulvinatis, obscure brunneis; uredosporis immixtis subglobosis, ovatis, ellipsoideis vel oblongis, verruculosis, 17—26—14—18, flavidis, episporio 2— $2\frac{1}{2}$   $\mu$  crasso; teleutosporis globosis, subglobosis, ovatis vel oblongis, apice rotundatis, incrassatis (usque 8  $\mu$ ), levibus, brunneis, 21—28—16—23; pedicello crassiusculo, persistenti, hyalino vel apice leniter colorato, usque 60  $\mu$  longo.

Hab. in foliis *Stipae sibericae*, Mussoorie, 26./5. 1903, leg. E. J. Butler no. 542.

Die Warzen der Uredosporen sind reihenweise angeordnet, so daß die Sporen etwas gestreift erscheinen.

***Puccinia Pers.***

***Puccinia Taraxaci* Plowr. — Uredoform!**

Hab. in foliis *Taraxaci officinalis*, Chindi, Himalaya, 19./5. 1906,  
leg. J. H. Burkhill. (Butler no. 507.)

**Puccinia Chrysanthemi** Roze — Uredoform.

Hab. in foliis Chrysanthemi indici, The Droog, Nilgiri Hills, 13./12. 1904, leg. E. J. Butler no. 518.

**Puccinia Carthami** (Hutzelm.) Cda.

Hab. in foliis Carthami oxyacanthi, Kangra, Punjab, 4./5. 1905, leg. E. J. Butler, no. 535.

**Puccinia Butleri** Syd. nov. spec.

Aecidiis hypophyllis vel caulinolis, confertis, aequo per totam paginam distributis, cupulatis, tandem explanatis, margine albo; aecidiosporis angulato-globosis, hyalino-flavescensibus, subtiliter verruculosis, 14—22  $\mu$  diam.; soris uredosporiferis amphigenis, minutis, rotundatis, epidermide fissa cinctis, pulverulentis, cinnamomeis; uredosporis plerumque globosis vel subglobosis, echinulatis, flavo-brunneis, 17—25  $\mu$  diam., episporio 2  $\mu$  crasso; soris teleutosporiferis conformibus, atris; teleutosporis ellipsoideis, ovatis vel oblongis, apice rotundatis, non incrassatis, medio constrictis, basi saepius rotundatis, verruculosis, brunneis, 28—42  $\times$  17—26, episporio tenui; pedicello hyalino, deciduo, tenui.

Hab. in foliis caulinibusque Launeae asplenifoliae, Pusa, Cawnpore aliisque locis, leg. E. J. Butler no. 540.

Das Mycel der Aecidiengeneration durchzieht die ganze Nährpflanze. Habituell gleicht die Art völlig der europäischen *Pucc. Crepidis* Schrot. auf *Crepis tectorum*.

Das Aecidium dieser Art ist bereits von D. Cunningham und D. Prain in „A note on Indian Wheat-Rusts“ (Records Bot. Survey of India vol. I, no. 7, 1896) beschrieben, aber nicht benannt worden. Es tritt fast überall sehr häufig in den nördlichen Gegenden Indiens, wo viel Getreide gebaut wird, auf; daher vermuteten Cunningham und Prain, daß dasselbe zu dem jetzt als *Puccinia triticina* bezeichneten Getreideroste gehöre. Diese Angaben veranlaßten Butler (cfr. „Indian wheat rusts“ in Memoirs of the Dept. of agricult. in India vol. 1, no. 2, p. 15), mit diesem Aecidium-Kulturversuche anzustellen. Dieselben ergaben jedoch, daß das Aecidium nicht mit der auf *Triticum vulgare* vorkommenden *P. triticina* verbunden ist. Da auf *Launea* mitunter alle 3 Sporenformen zu gleicher Zeit auftreten, so liegt hier ohne jeden Zweifel eine autökische Art vor.

**Puccinia lateritia** B. et C.

Hab. in foliis Spermacocis strictae, Yelwal, Mysore, 6./9. 1904, leg. E. J. Butler, no. 527.

**Puccinia spongiosa** B. et Br.

Hab. in foliis Weberae corymbosae Willd., Hunsur, Mysore, 20./9. 1903, leg. E. J. Butler no. 516.

**Puccinia Thwaitesii** Berk.

Hab. in foliis Justiciae Gendarussae, Solebile, Kissia, Mysore, 11./9. 1903, leg. E. J. Butler no. 508 et Tellichery, Malabar, leg. E. J. Butler no. 508.

**Puccinia Ruelliae** (B. et Br.) Lagh.

Hab. in foliis Ruelliae longifoliae, Cawnpore Farm, 1. 1903, leg. E. J. Butler no. 534 et in fol. Ruelliae prostratae, Hunsur, Mysore, 20.9. 1903, leg. E. J. Butler no. 538 et prope Pusa, 19./4. 1906, leg. E. J. Butler no. 584.

**Puccinia Menthae** Pers.

Hab. in foliis Calaminthae umbrosae, Mussoorie, 15./7. 1905, leg. E. J. Butler no. 509; in fol. Menthae silvestris, Bilaspur, leg. J. H. Burkhill.

**Puccinia princeps** Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis ramicolis, tumores crassos magnos 1—3 cm (vel ultra) in omni directione metientes (longos latos altosque) duriusculos efficientibus; teleutosporis oblongis usque clavatis, apice rotundatis vel attenuatis, non vel vix incrassatis, medio plerumque valde constrictis, basi saepius attenuatis, levibus, sed plicis longitudinalibus percursis, flavo-brunneolis, 36—52 $\vartriangleq$ 15—26, facile in loculos secedentibus; pedicello colore vel rufobrunneo, persistenti, crasso (usque 9  $\mu$ ), usque 100  $\mu$  longo.

Hab. in ramis Pogostemi spec., Dehra Dun, 1./7. 1904, leg. E. J. Butler no. 532.

Eine der interessantesten Puccinia-Arten. Sie bildet an Holzkröpfen erinnernde, große Auswüchse an den Stengeln der Nährpflanze und steht in dieser Beziehung bisher einzig da.

**Puccinia Pruni-spinosae** Pers. — Uredoform.

Hab. in foliis Persicae vulgaris, Pusa, 20./2. 1906, leg. E. J. Butler no. 514.

**Puccinia Hydrocotyles** (Lk.) Cke. — Uredo.

Hab. in foliis Hydrocotyles polyccephala, Wahjaim, Khasi Hills, Assam, 16./3. 1905, leg. E. J. Butler no. 566.

**Puccinia heterospora** B. et C.

Hab. in foliis Sidae humilis, Dehra Dun, 27./6. 1906, leg. E. J. Butler no. 510; Sidae mysorensis, Poona, 22./8. 1903, leg. E. J. Butler no. 510a; Sidae spinosae, Poona, 21./8. 1903, leg. E. J. Butler no. 510b.

**Puccinia Wattiana** Barcl.

Hab. in foliis Clematidis Gourianae, Dehra Dun, 22./1. 1904 (Butler no. 530).

**Puccinia droogensis** Butler in Indian Forester 1905, p. 31.

Hab. in foliis Berberidis aristatae, The Droog, Nilgiri Hills, 12./10. 1905, leg. E. J. Butler no. 519.

**Puccinia calosperma** Syd. et Butl. nov. spec.

Aecidiis in caulibus, petiolis, floribus et foliis evolutis, partes omnes, praecipue caules petiolosque varie deformantibus et greges plus minusve elongatos incrassatos efformantibus, in foliis hypophyllis plerumque in greges rotundatos ca.  $1\frac{1}{3}$ —1 cm latos dense confertis ibique in maculis fuscis bullatis insidentibus, cupulatis, albo-flavis; aecidiosporis angulato —

globosis, hyalino - flavescentibus, subtiliter verruculosis, 16—24  $\times$  15—20; soris teleutospiferis foliicolis maculis nullis vel obsoletis insidentibus, amphigenis, minutis, rotundatis, ca.  $1/2$  mm diam., mox nudis, sparsis vel secus orbem dispositis, pulverulentis, atris; uredosporis immixtis plerumque oblongo-piriformibus, hyalino-flavidis, aculeatis, 20—32  $\times$  14—18; teleutosporis ellipsoideis vel oblongo-ellipsoideis, utrinque rotundatis, apice non incrassatis, medio parum constrictis, verrucosis, amoene castaneo-brunneis, 38—52  $\times$  25—34; pedicello hyalino, crasso, in aqua leniter intumescente, usque 75  $\mu$  longo.

Hab. in foliis, petiolis, caulibus floribusque Deeringiae celosioidis, Dehra Dun, aecidia 23./10. 1903, teleutospores 23./11. 1902, leg. E. J. Butler no. 544.

**Puccinia Cephalandrae-indicae** Syd. nov. spec.

Soris teleutospiferis hypophyllis, maculis nullis vel obsoletis insidentibus, sparsis, rotundatis,  $1/2$ —1 mm diam., mox nudis, pulverulentis, brunneis; teleutosporis ellipsoideis vel oblongis, apice rotundatis, non incrassatis vel subinde apiculo minuto verruciformi auctis, medio non vel leniter constrictis, basi saepius rotundatis, subtiliter verruculosis, brunneis, 32—42  $\times$  18—27, episporio ca. 2  $\mu$  crasso; pedicello hyalino, breviusculo; mesosporis plus minusve immixtis subglobosis vel ellipsoideis.

Hab. in foliis Cephalandrae indicae, Nadiad, Bombay Presidency, 12./11. 1905, E. J. Butler no. 548.

*Pucc. Cephalandrae* Thuem. besitzt größere, mit einem stark hervorragenden Apiculus versehene Teleutosporen; *Pucc. Momordicae* Kalchbr. et Cke. steht hingegen der neuen Art näher, unterscheidet sich aber durch stärker warzige Teleutosporen, die ferne ein dickeres, 3—4  $\mu$  breites Epispor besitzen. Auch scheinen letzterer Art die Mesosporen zu fehlen, die bei *Pucc. Cephalandrae-indicae* verhältnismäßig häufig auftreten.

**Puccinia Barbeyi** (Roum.) P. Magn.

Hab. in caulibus Asphodeli fistulosi, Lyallpur, Punjab, 26./3. 1906, leg. E. J. Butler no. 531.

Die Exemplare beherbergen in reicher Entwicklung die Aecidien- und Teleutosporen-Generation. Die Teleutosporenlager brechen unmittelbar zwischen und neben den Aecidienlagern hervor. Das Vorkommen dieser mediterranen Art in Indien ist von großem pflanzengeographischen Interesse. Der Pilz tritt im Punjab sogar sehr häufig auf.

**Puccinia Prainiana** Barcl.

Hab. in foliis Smilacis asperae, Mussoorie, 27./6. 1903, leg. E. J. Butler no. 511.

**Puccinia Cureuligonis** Racib.

Hab. in foliis Curculigonis orchiodis, Wynnaad, Malabar, 1./10. 1904, leg. E. J. Butler no. 517.

Ob das vorliegende Exemplar wirklich zu dieser Art gehört, können wir mit Bestimmtheit nicht entscheiden, da wir an einem Raciborski'schen Originale keine Teleutosporen aufgefunden haben.

*Puccinia mysorensis* Syd. et Butl. nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, maculis violaceis saepe insidentibus, minutis, rotundatis vel ellipticis, ca.  $1\frac{1}{2}$  mm longis, epidermide diu tectis, dilute brunneis; uredosporis globosis, subglobosis vel ovatis, subtiliter echinulatis, flavis, 17—26  $\approx$  12—20  $\mu$ , episporio tenui (ca.  $1\frac{1}{2}$   $\mu$  crass.); soris teleutosporiferis hypophyllis, rotundatis vel oblongis, minutis, subinde confluentibus, epidermide tectis, compactis, atris; teleutosporis oblongis vel oblongo-clavatis, apice leniter incrassatis (usque 5  $\mu$ ), acutiusculis, obtusis vel truncatis, medio constrictis, basi saepius attenuatis, levibus, flavo-brunneis, 30—45  $\approx$  10—18  $\mu$ ; pedicello persistenti, brunneolo, usque 60  $\mu$  longo.

Hab. in foliis culmisque *Kyllingiae tricipitis*, Hundsur, Mysore, 28./7. 1902, leg. E. J. Butler no. 513.

*Puccinia graminis* Pers.

Hab. in foliis culmisque *Hordei vulgaris*, Poona, 18./2. 1904 (Butler no. 499); *Tritici vulgaris*, Poona, 18./2. 1904 (Butler no. 500) — aecidia in foliis *Berberidis Lycii*, Simla, 4./8. 1904 (Butler no. 616); in fol. *Berb. umbellatae*, Simla, 3./8. 1904 (Butler no. 617).

*Puccinia glumarum* Erikss. et Henn.

Hab. in foliis *Phalaridis minoris*, Lyallpur, Punjab, 26./3. 1906, leg. E. J. Butler, no. 496; *Hordei vulgaris*, Pusa, 25./2. 1905, leg. E. J. Butler, no. 497; *Tritici vulgaris*, Cawnpore Government Farm, 26./2. 1903, leg. E. J. Butler, no. 498; *Brachypodii silvatici*, Simla, 3./8. 1904, Butler, no. 501.

Über die in Indien auftretenden Getreideroste berichtet Butler sehr ausführlich in „Indian wheat rusts“ (cfr. Mem. of the Dept. of Agriculture in India vol. I, no. 2).

*Puccinia triticina* Erikss.

Hab. in foliis *Tritici vulgaris*, Dumraon, Bengal, 29./3. 1904, (Butler no. 502).

*Puccinia Maydis* Béreng. — Uredoform.

Hab. in foliis *Zeae Maydis*, Poona, 2./11. 1905, Butler no. 524.

*Puccinia purpurea* Cke.

Hab. in foliis *Sorghii vulgaris* (*Andropogonis Sorghii*), Coimbatore, Madras Presidency, 14./9. 1904, leg. E. J. Butler, no. 520; — Poona, 25./10. 1905 (Butler no. 521, 522, 523); in foliis *Andropogonis* (*Sorghii halepensis*), Dehra Dun, 18./11. 1905 (Butler no. 547).

In unserer Monogr. Ured. I, p. 805 sprachen wir die Vermutung aus, daß die von Barclay als *Pucc. Penniseti* auf *Sorghum* und *Pennisetum typhoideum* beschriebene Art wohl zum Teil, soweit die auf *Sorghum* gefundenen

Exemplare in Frage kommen, mit *Pucc. purpurea* identisch sein dürfte. Nach Butler's Beobachtungen, welcher auf beiden Nährpflanzen die Roste vielfach fand, gehört die Form auf *Sorghum* zu *Pucc. purpurea*, während die auf *Pennisetum* eine eigene nahe verwandte Art darstellt, welche von Zimmermann neuerdings als *Pucc. Penniseti* Zimm. beschrieben worden ist.

***Puccinia Penniseti* Zimm.**

Hab. in foliis *Penniseti typhoidei*, Manaparai, Madras, 25/10. 1904, leg. E. J. Butler, no. 525 a — Poona, 22/10. 1905 (Butler no. 525).

***Puccinia Duthiae* Ell. et Tracy.**

Hab. in foliis *Andropogonis pertusi*, Dehra Dun, 25/10. 1903 et 12/11. 1904, E. J. Butler no. 503, 504.

Die Größe der Teleutosporen dieser Art gaben wir in unserer Monogr. Ured. I, p. 726 nach dem sehr spärlichen Original-Exemplare zu 38—46  $\approx$  24—30  $\mu$  an. Die vorliegenden reich entwickelten Exemplare besitzen Teleutosporen von 27—48  $\mu$  Länge und 20—30  $\mu$  Breite. Der Pilz ist in manchen Gegenden Indiens einer der häufigsten Grasroste.

***Puccinia pusilla* Syd. nov. spec.**

Soris teleutosporiferis hypophyllis, maculis indeterminatis flavis vel brunneolis insidentibus, sparsis, minutissimis, rotundatis, punctiformibus, non confluentibus, atris; uredosporis immixtis (non multis visis) ovatis; echinulatis, flavo-brunneolis, 17—23  $\approx$  14—18, episporio tenui; teleutosporis ellipsoideo-oblongis vel oblongis, utrinque rotundatis, apice vix incrassatis (2—3  $\mu$ ), medio vix vel leniter constrictis, levibus, brunneis, 26—36  $\approx$  18—24, episporio ca. 2  $\mu$  crasso; pedicello hyalino vel flavido, usque 50  $\mu$  longo; paraphysibus numerosis, capitatis, hyalinis.

Hab. in foliis *Andropogonis assimilis*, Dehra Dun, 23/10. 1903, leg. E. J. Butler no. 541. Die Art ist durch die kleinen Sori und Sporen ausgezeichnet. Sie unterscheidet sich hierdurch, sowie durch die farblosen Paraphysen von der verwandten *Pucc. Duthiae*.

***Puccinia Nakanishikii* Diet.**

Hab. in foliis *Andropogonis Nardi*, Hunsur, Mysore, 21/9. 1903, E. J. Butler no. 534.

Die Membran der Teleutosporen ist allerseits etwas stärker als an den japanischen Original-Exemplaren, doch stimmen sonst diese indischen Exemplare mit letzteren überein.

***Puccinia prunicolor* Syd. et Butl. nov. spec.**

Soris teleutosporiferis hypophyllis, maculis purpureis vel atro-purpureis insidentibus, seriatim ordinatis, interdum confluentibus, ellipticis, 1/2—1 mm longis, primo tectis, dein epidermidem disruptentibus; uredosporis immixtis obovatis vel subglobosis, breviter echinulatis, flavo-brunneis, 30—38  $\approx$  23—30  $\mu$ ; teleutosporis ellipsoideo-oblongis, utrinque rotundatis, apice vix vel parum incrassatis, medio parum constrictis, levibus, brunneis, 40—45  $\approx$  23—31  $\mu$ , episporio 3—4  $\mu$  crasso; pedicello persistenti, brunneo, crassi-

usculo, usque 100  $\mu$  longo; paraphysibus congestis clavatis rubescensibus immixtis.

Hab. in foliis vaginisque *Andropogonis serrati*, Dehra Dun, 12. 1902, leg. E. J. Butler no. 506.

**Puccinia versicolor** Diet. et Holw.

Hab. in foliis *Andropogonis contorti*, Belgaum, 17./10. 1905, leg. E. J. Butler, no. 546 et prope Pusa, 23./10. 1905, leg. E. J. Butler no. 588.

Auch die Uredosporen dieser indischen Exemplare weisen dieselbe Eigentümlichkeit auf wie die kalifornischen Exemplare. Die Membran ist an gewissen Stellen derartig verdickt, daß der Sporenhinhalt ein mehr oder weniger scharf ausgeprägtes, sternförmiges Gebilde darstellt.

**Puccinia Paspali** Tracy et Earle.

Hab. in foliis *Paspali* (*Panici*) *sanguinalis*, Dehra Dun, 30./7. 1904 leg. E. J. Butler no. 529.

Die Exemplare stimmen mit den von uns verlichenen Originalen aus Nordamerika völlig überein.

**Puccinia Apludae** Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis hypophyllis, maculis griseo-brunneis insidentibus, sparsis vel seriatim dispositis, minutis, rotundatis vel elongatis,  $1\frac{1}{2}$ —2 mm longis, pulvinatis, nudis, atris; teleutosporis ellipsoideo-oblongis, oblongis vel oblongo-clavatis, apice rotundatis, leniter incrassatis (3—5  $\mu$ ), medio parum constrictis, basi rotundatis vel attenuatis, levibus, brunneis, 32—40  $\times$  17—26; pedicello persistenti, crasso, flavo-brunneolo, usque 80  $\mu$  longo.

Hab. in foliis *Apludae aristatae*, Dehra Dun, 14./5. 1903, leg. E. J. Butler no. 536.

**Puccinia Oplismeni** Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis sparsis vel seriatim dispositis, minutis, rotundatis vel oblongis, ca.  $1\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  mm longis, pulvinatis, atris; teleutosporis ellipsoideo-oblongis, oblongis vel clavato-oblongis, apice acutiusculis vel rotundatis, incrassatis (usque 8  $\mu$ ), medio parum constrictis, basi rotundatis vel saepius attenuatis, levibus, brunneis, 28—38  $\times$  14—21; pedicello crasso, persistenti, brunneo, usque 80  $\mu$  longo.

Hab. in foliis *Oplismeni compositi*, Mussoorie, 10./5. 1903, leg. E. J. Butler no. 526.

**Puccinia rufipes** Diet.

Hab. in foliis *Imperatae arundinaceae*, Dehra Dun, 12. 1902, leg. E. J. Butler no. 528.

**Puccinia Polliniae** Barcl. — Aecidium.

Hab. in foliis *Strobilanthis* spec., Dehra Dun, 25./11. 1903, leg. E. J. Butler no. 618.

**Puccinia Cynodontis** Desm.

Hab. in foliis *Cynodontis Dactyli*, Saharanpur, 25./3. 1904 (Butler no. 505).

**Puccinia xanthosperma** Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis hypophyllis, maculis flavidis demum griseolis insidentibus, sparsis vel seriatim dispositis, rotundatis, prominulis, minutis, ca.  $\frac{1}{2}$  mm diam., firmis, ferrugineo-brunneis; teleutosporis fusiformibus vel oblongo-clavatis, brevioribus plerumque utrinque plus minusve rotundatis, longioribus autem utrinque attenuatis, apice valde incrassatis (usque 10  $\mu$ ), medio vix vel parum constrictis, levibus, flavis, 42—58 $\times$ 16—25; pedicello hyalino, persistenti, crassiusculo, usque 75  $\mu$  longo.

Hab. in foliis *Bambusa* spec., Mussoorie, 9./5. 1903, leg. E. J. Butler no. 539.

Die Art ist mit *Pucc. Kusanoi* Diet. nächst verwandt, aber durch kleinere und hellere Teleutosporen verschieden.

**Gymnosporangium** Hedw.**Gymnosporangium Cunninghamianum** Barcl.

Aecidia in foliis *Piri Pashiae*, Mussoorie Arnigadh, 26./6. 1903. (Butler no. 490). — Teleutosporeae in ramis *Cupressi torulosi*, Bodgar, Jaunsar, 3./6. 1904 (Butler no. 490).

**Phragmidium** Link.**Phragmidium Rosae-moschatae** Diet.

Hab. in foliis *Rosae moschatae*, Mussoorie, 24./5. 1904, leg. E. J. Butler no. 491 et Simla, 2./8. 1904 (Butler no. 491).

**Phragmidium (Hamaspora) longissimum** Koern.

Hab. in foliis *Rubi* spec., Wynnaad, Malabar, 1./10. 1904, leg. E. J. Butler no. 492.

Enthält nur Uredo.

**Ravenelia** Berk.**Ravenelia sessilis** Berk.

Hab. in foliis fructibusque *Albizziae Lebbek*, Dehra Dun, 30./11. 1904 et Raipur, 8./3. 1904, leg. E. J. Butler no. 494.

**Ravenelia stictica** B. et Br.

Hab. in foliis *Pongamiae glabrae*, Madras, 1./9. 1905, leg. A. Khan (Butler no. 493).

**Ravenelia ornata** Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis hypophyllis, maculis minutis flavidis saepe insidentibus, sparsis, minutissimis, punctiformibus, pulverulentis, atris; uredosporis immixtis globosis, subglobosis vel ellipsoideis, subtiliter echinulatis, dilute brunneis, 14—18  $\mu$  diam.; capitulis teleutosporarum globosis vel subglobosis, 65—100  $\mu$  diam., castaneo-brunneis, ex 4—7 sporis in omni directione compositis, tota superficie verrucis prominentibus hyalinis vel dilute brunneolis dense obtectis, sporis marginalibus praeterea processu

*elongato usque 25 μ longo cylindraceo apice capitato-incrassato brunneo praeditis; cystidiis hyalinis; pedicello brevi, hyalino.*

Hab. in foliis *Abri pulchelli*, Dehra Dun, 23./10. 1903, leg. E. J. Butler no. 495.

Die Art ist durch die langen, am Ende köpfchen- oder saugnapfartig verdickten Anhängsel der Randzellen sehr charakteristisch.

**Ravenella Emblicaæ Syd. nov. spec.**

Soris uredosporiferis amphigenis, magis in parte folii superiore evolutis, maculis orbicularibus vel suborbicularibus rufo-sanguineis, 2—5 mm diam. incidentibus, sparsis vel saepius in greges minutos dispositis, rotundatis, primitus hemisphaerico-prominentibus tectisque, tandem liberis et applanatis, compactiusculis, aurantiacis; paraphysibus numerosissimis apice capitato- vel clavato-incrassatis, dilute brunneis; uredosporis ellipsoideo-oblongis vel oblongis, apice rotundatis vel acutiusculis, pro ratione valde incrassatis, (usque 8 μ), breviter echinulatis, dilute brunneis, 25—35 = 12—18 μ; teleutosporis nobis ignotis, sed jam a D. D. Cunningham descriptis.

Hab. in foliis *Phyllanthi Emblicaæ*, Dehra Dun, 15./9. 1905, leg. E. J. Butler no. 598.

Wir haben von diesem Pilze bisher nur die Uredoform gesehen. Die zugehörige Teleutosporenform ist jedoch, worauf uns Herr Dr. P. Dietel freundlichst aufmerksam machte, schon von D. D. Cunningham in „Notes on the life-history of *Ravenelia sessilis* B. and *Rav. stictica* B. and Br.“, p. 7 erwähnt und ferner von demselben in „Annual Report of the Sanitary Commissioner with the Government of India for the year 1870, Calcutta 1871“ abgebildet worden. Es war uns leider nicht möglich, diese beiden Arbeiten selbst kennen zu lernen.

**Hemileia B. et Br.**

**Hemileia Canthii B. et Br.**

Hab. in foliis *Canthii parviflori*, Yelwal, Mysore, 5./9. 1904, leg. E. J. Butler no. 489.

Die Exemplare weisen nur Uredo auf.

**Hemileia vastatrix B. et Br.**

Hab. in foliis *Coffeæ arabicae*, Hassan, Mysore, 6./9. 1903, leg. E. J. Butler no 487; in fol. *Coffeæ libericae*, Wynnaad, Malabar, 29./9. 1904, leg. E. J. Butler no. 688.

**Melampsora Cast.**

**Melampsora Allii-Salicis-albae Kleb.**

Hab. in foliis *Salicis albae*, Suket, Himalaya, 16./5. 1906, leg. J. H. Burkhill (Butler no. 550).

**Melampsora Helioscopiae** (Pers.) Wint.

Hab. in foliis Euphorbiae Helioscopiae, Kangra, Punjab, 6/5. 1905 (Butler no. 554); in fol. Euph. pilosae, Mussoorie, 26./6. 1905, leg. E. J. Butler no. 554a.

**Melampsora Lini** (DC.) Pers.

Hab. in foliis caulibusque Lini usitatissimi, Pusa, 2/2. 1903, leg. E. J. Butler no. 551.

Der Pilz tritt in Indien sehr häufig und schädigend auf. In Pusa werden sämtliche einheimische Varietäten der Nährpflanze stets stark befallen, während unmittelbar daneben kultivierte, aus Europa eingeführte Varietäten gänzlich pilzfrei bleiben.

**Melampsora Ricini** (Biv. Bernh.) Pass.

Hab. in foliis Ricini communis, Poona, 24./1. 1904, (Butler no. 553).

**Chnooopsora** Diet.**Chnooopsora Butleri** Diet. et Syd. (cfr. pag. 423 dieser Zeitschrift).

Hab. in foliis Adhatodae vasicae, Dehra Dun, 28./7. 1904, leg. E. J. Butler no. 556.

**Chnooopsora Sancti-Johannis** (Barcl.) Diet.

Hab. in foliis Hyperici cernui, Mussoorie, 10./3. 1903 (Butler no. 552) et Hyp. patuli, Mussoorie.

**Pucciniastrum** Otth.**Pucciniastrum Agrimoniae** (DC.) Diet.

Hab. in foliis Agrimoniae pilosae, Simla, 1./12. 1902 (Butler no. 572).

**Coleosporium** Lév.**Coleosporium Campanulae** Pers.

Hab. in foliis Campanulae canescens, Dehra Dun, 5./4. 1904. (Butler no. 559) et Pusa, 19./4. 1906, leg. E. J. Butler no. 583.

**Chrysomyxa** Ung.**Chrysomyxa himalensis** Barcl.

Hab. in foliis Rhododendri arborei, Himalaya, prope Jaunsar, 5. 1905, leg. R. Hole (Butler no. 557); in fol. Rhod. campanulati, Himalaya, Jaunsar, 17./5. 1904, leg. R. Hole (Butler no. 558).

**Barklayella** Diet.**Barklayella deformans** Diet.

Hab. in acubus Piceae Morindae, Himalaya, Jaunsar, 6. 1902, leg. J. W. Oliver (Butler no. 555).

**Gambleola** Massee.**Gambleola cornuta** Massee.

Hab. in foliis Berberidis nepalensis, Mussoorie, 9./5. 1903 (Butler no. 560).

**Aecidium** Pers.**Aecidium nobile** Syd. nov. spec.

Maculis magnis, orbicularibus vel suborbicularibus flavidis 1—2 cm diam.; pycnidiis epiphyllis, in centro macularum saepius densiuscule aggregatis; aecidiis hypophyllis, in maculis laxe et subinde circulariter dispositis, cupulatis vel breviter cylindraceis, flavidis, margine recurvato laciniato; aecidiosporis angulato-globosis, subtiliter verruculosis, flavidis, 18—22  $\mu$  diam.

Hab. in foliis Coffeae arabicae, Barguai, Saklespur, Mysore, 6./9. 1903, leg. E. J. Butler no. 624.

Dieses Aecidium findet sich auf einigen Kaffee-Plantagen in Mysore, auf welchen mehr oder weniger stark Hemileia vastatrix auftrat. Einige Kaffeesträucher beherbergten sogar beide Pilze gleichzeitig. Wir glauben aber trotzdem nicht, daß dieselben zusammen gehören.

**Aecidium Oldenlandiae** (Massee) Syd.

Hab. in foliis Oldenlandiae asperae, Mysore, 27./12. 1903, leg. E. J. Butler no. 565; Pusa, 16./12. 1905, leg. E. J. Butler no. 631.

Diese Art wurde von Massee als *Uredo Oldenlandiae* beschrieben, sie gehört jedoch zweifellos zur Gattung *Aecidium*.

**Aecidium Adhatodae** Syd. nov. spec.

Aecidiis hypophyllis, maculis orbicularibus brunneolis insidentibus, in greges rotundatos 2—5 mm diam. densiuscule dispositis, cupulatis, flavis, margine revoluto, laciniato; aecidioporis angulato-globosis, subtiliter verruculosis, flavidis, 16—20  $\mu$  diam.

Hab. in foliis Adhatodae Vasicae, Dehra Dun, 7. 1904, leg. E. J. Butler no. 630.

Dieses Aecidium dürfte mit der auf pag. 439 erwähnten *Chnoopsora Butleri* Diet. et Syd. nicht metagenetisch verbunden sein.

**Aecidium ponderosum** Syd. nov. spec.

Aecidiis ramicolis, tumores crassos duros lignosos irregulares plura cm longos efficientibus, in tota superficie tumorum dense dispositis profundeque immersis, margine albido, lacerato; aecidiosporis angulato-globosis, subtilissime verruculosis, subhyalinis, 18—25  $\mu$  diam., episporio  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$   $\mu$  crasso, apice incrassato (usque 5  $\mu$ ).

Hab. in ramis Vallaris Heynei, Dehra Dun, 1./7. 1903, leg. E. J. Butler no. 629.

**Aecidium Crataevas** Syd. nov. spec.

Aecidiis hypophyllis, maculis magnis orbicularibus vel suborbicularibus 2—6 cm longis flavo-brunneis insidentibus, in greges totam maculam

explentes laxe vel densiuscule dispositis, pycnidia in centro macularum evoluta plerumque ambientibus, minutis, breviter cylindraceis, margine albido, inciso; aecidiosporis angulato-globosis, subtiliter verruculosis, flavidis, 21—26  $\mu$  diam.

Hab. in foliis Crataevae religiosae, Khanaighat, Sylhet, 25./5. 1905, leg. E. J. Butler no. 626.

**Aecidium montanum** Butl. in Indian Forester 1905.

Hab. in foliis Berberidis Lycii, Himalaya, Mussoorie, 10./5. et 26./6. 1903, leg. E. J. Butler no. 613; in fol. Berb. coriariae, Himalaya, Jaunsar, 10./5. 1904, leg. R. Hole (Butler no. 614); in fol. Berb. aristatae, Jaunsar, 21./5. 1904, leg. R. Hole (Butler no. 615).

**Aecidium (?) Polygoni-cuspidati** Diet.

Hab. in foliis Polygoni glabri, Khanaighat, Sylhet, 26./5. 1905, leg. E. J. Butler no. 627; in fol. Polyg. hydropiperis, Sylhet, leg. E. J. Butler.

**Aecidium miliare** B. et Br.

Hab. in foliis Diospyri tomentosae, Yelwal, Mysore, 6./9. 1904, leg. E. J. Butler no. 620.

**Aecidium Mori** Barcl.

Hab. in foliis Fici palmatae, Saharanpur, 8./8. 1904, leg. E. J. Butler no. 619; in fol. Mori spec., Kulu.

**Aecidium Girardiniae** Syd. nov. spec.

Aecidiis hypophyllis vel preaesertim caulinolis, maculis flavidis insidentibus, in greges rotundatos vel irregulares variae dimensionis dispositis, distorsiones praecipue in petiolis caulinibusque saepe valde elongatas 1—5 cm longas crassas efficientibus, cupulatis, margine albo, recurvato. lacerato; aecidiosporis angulatio-globosis, flavidis, subtiliter verruculosis, 14—18  $\times$  11—16  $\mu$ .

Hab. in foliis, petiolis, caulinibusque Girardiniae heterophyllae, Mussoorie, 6./8. 1905, leg. E. J. Butler no. 625.

Die Art erinnert in ihrem ganzen Auftreten täuschend an das auf *Urtica dioica* so häufig vorkommende *Aecidium Urticæ*.

**Aecidium (?) Kaernbachii** P. Henn.

Hab. in foliis Ipomoeæ hederaceæ, Kanaighat, Sylhet, 26./5. 1905, leg. E. J. Butler no. 623.

**Aecidium Argyreiae** B. et Br.

Hab. in foliis Argyreiae speciosæ, Sylhet, 19./5. 1905, leg. E. J. Butler no. 621; in fol. A. cymosæ, Chatrapur, Madras Presidency, 28./8. 1904, leg. E. J. Butler no. 622.

**Aecidium Merenderæ** Syd. nov. spec.

Aecidiis amphigenis, maculis flavis indeterminatis insidentibus, in greges orbiculares vel elongatos 2—10 mm longos dense dispositis,

breviter cylindraceis, albis, margine revoluto, lacerato; aecidiosporis angulato-globosis, subtilissime verruculosis, flavidis, 16—20  $\mu$  diam.

Hab. in foliis Merenderae Aitchisoni, Salt Range, Punjab, leg. J. R. Drummond (E. J. Butler no. 628).

### *Peridermium Lév.*

#### *Peridermium Ephedrae* Cke.

Hab. in acubus Ephedrae vulgaris, Himalaya, Jaunsar, 27./5. 1904, leg. R. Hole (E. J. Butler no. 608).

#### *Peridermium brevius* Barcl.

Hab. in acubus Pini excelsae, Himalaya, Jaunsar, 6. 1902, leg. J. W. Oliver (Butler no. 609).

#### *Peridermium complanatum* Barcl.

Hab. in acubus Pini longifoliae, Himalaya, Simla, 6. 1902, leg. Wronghton (Butler no. 610).

#### *Peridermium Piceae* Barcl.

Hab. in acubus Piceae Morindae, Himalaya, Jaunsar, 6. 1902, leg. J. W. Oliver (Butler no. 611).

#### *Peridermium Cedri* Barcl.

Hab. in acubus Cedri Deodarae, Kathiyan, Jaunsar, Himalaya, 18./5. 1905, leg. R. S. Troup (Butler no. 612).

### *Uredo Pers.*

#### *Uredo Socotrae* Syd.

Hab. in foliis Cassiae Sophorae, Chittagong, 28./12. 1905 (Butler no. 587).

#### *Uredo Sissoo* Syd. et Butl. nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, maculis nullis vel obsoletis insidentibus, sparsis vel aggregatis, interdum confluentibus, mox nudis, pulv- rulentis, aurantiacis; uredosporis oblongo-ellipsoideis vel clavatis, rectis vel leniter curvulis, dilute flavis, echinulatis, 25—38  $\times$  11—18.

Hab. in foliis vivis Dalbergiae Sissoo, Dehra Dun, 7./2. 1905, leg. E. J. Butler no. 561.

Die Art unterscheidet sich von den bisher auf *Dalbergia* bekannten *Uredo*-Arten leicht durch die keulenförmigen Uredosporen.

#### *Uredo Cajani* Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis, minutis, in tomento folii nidulantibus, ferrugineis; uredosporis globosis, subglobosis vel ellipsoideis, subtilissime echinulatis, flavidis, 20—28  $\times$  18—24  $\mu$ .

Hab. in foliis Cajani indicis, Pusa, 20./2. 1905, leg. E. J. Butler no. 600.

#### *Uredo Ichnocarpi* Barcl.

Hab. in foliis Ichnocarpi frutescentis, Kanaighat, Sylhet, 21./5. 1905, leg. E. J. Butler no. 590.

**Uredo Tectonae** Racib.

Hab. in foliis *Tectonae grandis*, Mysore, 17./9. 1903, leg. E. J. Butler no. 571.

**Uredo Valerianaes-Wallichii** Diet.

Hab. in foliis *Valeriana Leschenaultii*, Shillong, Khasi Hills, Assam, 10./5. 1905, leg. E. J. Butler no. 602.

Die Uredosporen auf dieser Nährpflanze zeigen ebenfalls die von Dietel für seine Art betonte charakteristische Form, nämlich die flaschenhalsartig verlängerte Basis. Dietel fand auf *Valeriana Wallichii* außer der Uredo gleichzeitig noch ein Aecidium, das seiner Vermutung nach zu einer heteröcischen Uredinee gehöre. An unseren Exemplaren auf *Valeriana Leschenaultii* tritt nun ebenfalls auf einigen Blättern neben der Uredo ein Aecidium auf. Es dürfte demnach wohl doch anzunehmen sein, daß diese beiden Sporenformen einer Art angehören.

**Uredo Pouzolziae** Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, maculis flavescentibus indeterminatis insidentibus, sparsis, minutis, rotundatis, epidermide diu tectis, ochraceis; uredosporis subglobosis vel saepius ovatis aut elongatis, echinulatis, subhyalinis, 18—28  $\times$  10—16  $\mu$ , episporis ca. 2  $\mu$  crasso.

Hab. in foliis *Pouzolzia pentandrae*, Nilgiri Hills, 16./10. 1904, leg. E. J. Butler no. 595.

**Uredo ochracea** Diet.

Hab. in foliis *Commelinaceae obliquae*, Nilgiri Hills, 13./10. 1904, leg. E. J. Butler no. 591, in fol. *Commelinaceae spec.*, Khanaighat, Sylhet, 21./5. 1905, leg. E. J. Butler no. 607.

**Uredo davaensis** Syd.

Hab. in foliis *Cyanotidis tuberosae*, The Droog, Nilgiri Hills, Madras, 12./10. 1904, leg. E. J. Butler no. 594.

**Uredo Acori** Racib.

Hab. in foliis *Acori Calami*, Gauhati, Assam, 4./5. 1905, leg. E. J. Butler no. 589.

**Uredo (?) cypericola** P. Henn.

Hab. in foliis *Cyperi rotundi*, Dehra Dun, 21./6. 1904, leg. E. J. Butler no. 562 et Calcutta, 2./11. 1902, leg. E. J. Butler no. 563; in foliis *Cyperi capitati*, Susal, 11./11. 1903, leg. E. J. Butler no. 564; in fol. *Cyp. tuberosi*, Samalkotta, Madras Presidency, 29./8. 1903, leg. E. J. Butler no. 570.

**Uredo Fuirenae** P. Henn.

Hab. in foliis *Fuirenae umbellatae*, Vayitri, Wynad, Malabar, 2./10. 1904, leg. E. J. Butler no. 567; in fol. *Fuirenae spec.*, Tellicherry, Malabar, 26./9. 1904, leg. E. J. Butler no. 568.

Diese Exemplare entsprechen vollständig der *Uredo Fuirenae* Rostr. aus Siam (syn. *U. Rostrupii* P. Henn.). Die Rostrup'sche Art ist jedoch

mit U. *Fuirenae* P. Henn. aus Brasilien, wie wir durch Vergleich von Originalen feststellen konnten, identisch.

**Uredo Isachnes** Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis plerumque epiphyllis, sparsis, minutis, oblongis, epidermide fissa cinctis vel semitectis, pulverulentis, dilute ferrugineo-brunneis; uredosporis globosis, subglobosis, ovatis vel ellipsoideis, subtiliter echinulatis, dilute brunneis,  $21-35 \approx 18-25 \mu$ , episporio ca.  $2 \mu$  crasso.

Hab. in foliis Panici *Isachnes*, Poona, 25./10. 1905, leg. E. J. Butler no. 596.

**Uredo Panici-prostrati** Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis amphigenis, sparsis, minutis, rotundatis vel oblongis, epidermide fissa cinctis, pulverulentis, brunneis; uredosporis globosis, subglobosis vel ovatis, subtiliter echinulatis, brunneis,  $20-28 \approx 18-25 \mu$ , episporio ca.  $2 \mu$  crasso.

Hab. in foliis Panici prostrati, Nilgiri Hills, 12./10. 1904, leg. E. J. Butler no. 593.

**Uredo Paspali-scorbiculati** Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis plerumque epiphyllis, sparsis, minutis, rotundatis vel oblongis, epidermide diutius tectis, ca.  $1/2$  mm longis, brunneis; uredosporis globosis, subglobosis vel late ellipsoideis, echinulatis, maturis tandem amoene castaneo-brunneis,  $26-40 \approx 24-28 \mu$ , episporio ca.  $2 \mu$  crasso.

Hab. in foliis *Paspali scorbiculati*, Kanaighat, Sylhet, 21./5. 1905, leg. E. J. Butler no. 599.

**Uredo ignobilis** Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis vel aggregatis, minutissimis, pulverulentis, ochraceis; uredosporis globosis, subglobosis vel ovatis, subtiliter echinulatis, flavo-brunneis,  $18-27 \approx 17-25 \mu$ , episporio ca.  $1\frac{1}{2} \mu$  crasso.

Hab. in foliis *Sporoboli diandri*, Pusa, 16./12. 1905, leg. E. J. Butler no. 592.

**Uredo Eriochloae** Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis amphigenis, sparsis, rotundatis vel oblongis, minutissimis,  $1/4-1/2$  mm longis, epidermide diutius tectis, flavo-brunneis; uredosporis forma et magnitudine variabilibus, subglobosis, piriformibus, ovatis vel oblongis, saepe angulatis, laxe aculeatis, brunneis,  $24-38 \approx 20-28 \mu$ , episporio ca.  $1\frac{1}{2}$  crasso.

Hab. in foliis *Eriochloae polystachyae*, Burhagah, Saran, 17./11. 1903, leg. E. J. Butler no. 586.

**Uredo Setariae-italicae** Diet.

Hab. in foliis *Setariae intermediae*, Poona, 22./8. 1903, leg. E. J. Butler no. 569; in fol. *Set. italicicae*, Poona, 29./10. 1905 (Butler no. 576);

in fol. Set. glaucae, Poona, 30./10. 1905, leg. E. J. Butler no. 577, et Dehra Dun, leg. E. J. Butler no. 577a, b, c, 578; in fol. Set. verticillatae, Poona, 21./8. 1903, leg. E. J. Butler no. 579.

**Uredo Ophiuri** Syd. et Butl. nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, maculis nullis vel indeterminatis incidentibus, minutis, punctiformibus, epidermide diu tectis, brunneolis; uredosporis globosis, subglobosis vel ellipsoideis, subtiliter echinulatis, brunneis, 22—40  $\asymp$  20—30  $\mu$  episporio  $1\frac{1}{2}$   $\mu$  crasso.

Hab. in foliis Ophiuri corymbosi, Dehra Dun, 18./7. 1904, leg. E. J. Butler no. 633.

**Uredo Kühnii** (Krueg.) Wakker et Went.

Hab. in foliis Sacchari arundinacei, Dehra Dun, 26./10. 1903 (Butler no. 573); in fol. Sacch. fusi, Saharanpur, 22./2. 1904 (Butler no. 574); in fol. Sacch. spontanei, Poona, 1./11. 1905, leg. E. J. Butler no. 634.

Die Form auf *Saccharum spontaneum* stimmt mit den auf den beiden andern Nährpflanzen vorkommenden nicht völlig überein, da deren Uredosporen zum Teil am Scheitel bedeutend stärker verdickt sind. Ob hierin jedoch ein konstantes Merkmal vorliegt, auf Grund dessen man beide Formen trennen könnte, vermögen wir nach dem einen uns vorliegenden Exemplare nicht zu entscheiden.

## Neue Literatur.

Appel, O. Neuere Untersuchungen über Kartoffel- und Tomaten-erkrankungen (Jahresber. ver. Vertreter angew. Botanik vol. III, 1906, p. 122—137).

Arthur, J. C. Eine auf die Struktur und Entwicklungsgeschichte be- gründete Klassifikation der Uredineen (Rés. sc. Congr. int. Bot. Vienne 1905, paru 1906, p. 331—348).

Arthur, J. C. and Kenn, F. D. North American species of Perider- ium (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXIII, 1906, p. 403—438).

Baccarini, P. Funghi dell'Eritrea (Ann. di Botanica vol. IV, 1906, p. 269 —277, 1 tab.).

Bach, A. Über das Schicksal der Hefekatalase bei der zellfreien alko- holischen Gärung (Berichte Deutsch. Bot. Ges. vol. XXXIX, 1906, p. 1669—1670).

Bainier, G. Mycothèque de l'Ecole de Pharmacie. — V—VIII (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 205—223, tab. XIII—XV).

Banker, H. J. A contribution to a revision of the North American Hyd- naceae (Mem. Torrey Bot. Club vol. XII, 1906, p. 99—194).

Barsali, E. Aggiunte alla micologia pisana. Quarta nota (Bull. Soc. Bot. Ital. 1906, p. 93—98).

Beauverie, J. Sur la maladie des platanes due au Gnomonia veneta (Sacc. et Speg.) Klebahn [Gloeosporium nervisequum (Fuck.) Saccardo] particulièrement dans les pépinières (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, vol. CXLII, 1906, p. 1551—1554).

Bentley, G. M. The control of insects, fungi and other pests (Bull. Tennessee Agric. Exp. Stat. no. 18, 1906, p. 33—45).

Bernard, Ch. A propos d'une maladie des cocotiers causée par Pestalozzia palmarum Cooke (Bull. Dépt. agric. Indes néerland. vol. II, 1906, p. 1—46, c. 4 tab.).

Bernard Ch. Une intéressante Phalloïdée de Java. Clathrella Treubii n. sp. (Ann. Jard. bot. Buitenzorg vol. XX, 1906, p. 299—310, tab. XXVII—XXIX).

Bernard, Ch. Een ziekte van de Cocos palm, veroorzaakt door Pestalozzia palmarum (Teysmannia 1906, no. 5, 4 pp.).

Bernard, Ch. Een ziekte van Hevea, veroorzaakt door de Djamoer oepas (Corticium javanicum Zimm.) (Teysmannia 1906, no. 5, 3 pp.).

Bernard, N. Fungus cooperation in Orchid roots (Orchid Rev. vol. XIV, 1906, p. 201—202).

Bernard, N. Les champignons des Orchidées, leur rôle et leur utilisation (*Orchis* vol. I, 1906, p. 12—13, c. 2 fig.).

Blakeslee, A. F. Zygospores and sexual strains in the common bread mould, *Rhizopus nigricans* (*Science N. S.* vol. XXIV, 1906, p. 118—122).

Boudier, E. *Icones Mycologicae*, Sér. 2, Livr. 7 et 8 (Paris, Klincksieck, 1905—1906).

Boué. Empoisonnement par l'*Amanita junquillea* (*Bull. Soc. Myc. France* vol. XXII, 1906, p. 227—228).

Bubák, Fr. Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Montenegro (*Bull. Herb. Boiss.* Sér. 2, vol. VI, 1906, p. 393—408, 473—488, tab. 14—15).

Buller, A. H. R. The destruction of wooden paving blocks by the fungus *Lentinus lepideus* Fr. (*Journ. Economic Biol.* vol. I, 1905, p. 1—12, tab. I—II).

Butler, E. J. Fungus diseases of sugar-cane in Bengal (Mem. Dept. of agriculture in India Botan. Series vol. I, 1906, no. 3, 53 pp., 11 tab.).

Butler, E. J. and Hayman, J. M. Indian wheat rusts (Mem. Dept. of agriculture in India Botan. Series vol. I, 1906, no. 2, p. 1—52, tab. I—V).

Clinton, G. P. Report of the botanist (Rep. Connecticut agric. Exp. Stat. 1905 (1906), p. 263—330, tab. 13—25).

Cook, M. T. and Horne, W. T. Coffee leaf miner and other coffee pests (Estac. Centr. Agr. Cuba Bull. no. 3, 1905, p. 1—22, tab. I—V).

Cook, M. T. and Horne, W. T. Insects and diseases of tobacco (Estac. Centr. Agr. Cuba Bull. no. 1, 1905, p. 1—28, c. 20 fig.).

Demange. Empoisonnement mortel par des Hygrophores (*Bull. Soc. Myc. France* vol. XXII, 1906, p. 229—232).

Dietel, P. Einige Bemerkungen über die Rostpilzflora Australiens (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 733—736).

Douglas, Gertrude E. The rate of growth of *Panaeolus retirugis* (*Torreya* vol. VI, 1906, p. 157—165, c. fig.).

Eriksson, J. Der amerikanische Stachelbeermehltau in Europa, seine jetzige Verbreitung und der Kampf gegen ihn (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XVI, 1906, p. 83—90, 2 tab.).

Essinger, L. Über die Wirkung photodynamischer (fluoreszierender) Stoffe auf Fadenpilze (München, 1905, 8°, 22 pp.).

Fischer, Ed. Über einige von Herrn Prof. E. Kissling in Sumatra gesammelte Pilze (Mitteil. naturf. Ges. Bern, 1906, 15 pp., 1 tab.).

Fuhrmann, F. Der feinere Bau der Saccharomycetenzelle (Centralbl. f. Bacteriol. etc., II. Abt., vol. XVI, 1906, p. 629—639, 697—702).

Glatfelter, N. M. Preliminary list of higher fungi collected in the vicinity of St. Louis from 1898 to 1905 (Transact. Acad. Sc. St.-Louis, vol. XVI, 1906, p. 33—94).

Guéguen, F. Emploi du Sudan III comme colorant mycologique, seul ou combiné au bleu coton et à l'iode (*Bull. Soc. Myc. France*, vol. XXII, 1906, p. 224—226).

Guillon, J. M. Recherches sur le développement du *Botrytis cinerea* cause de la pourriture grise des raisins (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, vol. CXLII, 1906, p. 1346—1349).

Hamaker, J. J. A culture medium for the zygosporae of *Mucor stolonifer* (Science N. S., vol. XXIII, 1906, p. 710).

Hariot, P. et Patouillard, N. Note sur le genre *Colletomanginia* (Bull. Soc. Myc. France, vol. XXII, 1906, p. 201—204, c. 2 fig.).

Harper, R. A. Sexual reproduction and the organization of the nucleus in certain mildews (Publ. Carnegie Inst. Washington, 1905, 92 pp., 7 tab.).

Hasselbring, H. The appressoria of the anthracnoses (Botan. Gazette, vol. XXXII, 1906, p. 135—142, c. 7 fig.).

Hausmann, W. Zur Kenntnis der von Schimmelpilzen gebildeten gasförmigen Arsenverbindungen (Zeitschr. Hyg. u. Infektionskrankh. vol. LIII, 1906, No. 3).

Hedgcock, G. G. Studies upon some chromogenic fungi which discolor wood (Seventeenth Annual Report of the Missouri Bot. Garden, 1906, p. 59—114, tab. 3—12).

Hedgcock, G. G. Zonation in artificial cultures of *Cephalosporium* and other fungi (l. c., p. 115—117, tab. 13—16).

Hecke, L. Die Blüteninfektion des Getreides durch Flugbrand (Jahresber. Ver. Vertr. angew. Botanik, vol. III, 1906, p. 63—65).

Hennings, P. Verzeichnis der bei Lanke am 17. und 18. Juni 1905 beobachteten Pilze (Verhandl. Botan. Verein Prov. Brandenburg, vol. XXXVII, 1906, p. IX—XIII).

Hennings, P. Beitrag zur Pilzflora von Lanke II (l. c. p. 211—222).

Hest, J. J. van. Pseudovakuolen in Hefezeilen (Centralblatt f. Bacteriologie etc., II. Abt., vol. XVII, 1906, p. 8—11, 91—100).

Hiekel, R. Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Soorreggers (*Dematium albicans* Laur. = *Oidium albicans* Rab.). (Sitzungsber. Kais. Akad. Wissensch. Wien, Math.-naturw. Klasse, vol. CXV, Abt. I, 1906, p. 159—197, c. 2 tab.).

Holway, E. W. D. North American Uredineae, vol. I, Part II, p. 33—56, tab. 11—23, Minneapolis, Minnesota, May 1906.

Hutchinson, H. B. Über Form und Bau der Kolonien niederer Pilze (Centralbl. f. Bacteriol. etc., II. Abt., vol. XVII, 1906, p. 65—74, c. 4 tab., 7 fig.).

Istvánffy, G. de. Sur le développement du *Botrytis cinerea* (Rés. sc. Congr. int. Bot. Vienne 1905 [paru 1906], p. 349—353).

Jaap, O. Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora des Schwarzwaldes (Allgem. Botan. Zeitschr., vol. XII, 1906, p. 122—125).

Kegel, W. *Varicosporium Elodeae*, ein Wasserpilz mit auffallender Konidienbildung (Ber. Deutsch. Bot. Ges., vol. XXIV, 1906, p. 213—216, c. 3 fig.).

Kirschstein, W. Neue märkische Ascomyceten (Abhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, vol. XLVIII, 1906, p. 39—61, c. 5 fig.)

Klebahn, H. Untersuchungen über einige Fungi imperfecti und die zugehörigen Ascomycetenformen (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XVI, 1906, p. 65—83, c. 2 tab.).

Kusano, S. Notes on the Japanese fungi. III. Uromyces on Cladrastris (Botanical Magazine Tokyo, vol. XIX, 1905, p. 83—85, c. fig.).

Kusano, S. Notes on the Japanese fungi. IV. Caeoma on Prunus (Botanical Magazine Tokyo, vol. XX, 1906, p. 47—51, tab. III—IV).

Lindner, P. Einiges über den Weinbukettschimmel (Saccharomyces suaveolens) (Zeitschr. f. Spiritusindustrie 1906, p. 55 — Wochenschrift f. Brauerei, vol. XXIII, 1906, p. 258—260, c. 3 fig.).

Lister, A. and G. Mycetozoa from Japan (Journal of Botany, vol. XLIV, 1906, p. 227—230).

Lloyd, C. G. The Tylostomeae. Illustrated with twelve plates and six figures. Cincinnati, Ohio, February 1906, 28 pp.

Mc Alpine, D. Notes on the rusts of Australia (Victorian Naturalist, vol. XXIII, 1906, p. 44—52).

Mc Alpine, D. Effect of formalin and bluestone on the germination of seed wheat (Departm. of Agricult. of South Australia Bull. no. 12, 1906, 21 pp.).

Macoun, J. Two rare fungi (Ottawa Nat., vol. XIX, 1905, p. 178.)

Magnin, L. et Chomette, A. Essai d'une table de concordance des principales espèces mycologiques avec la flore de la France et des pays limitrophes de Lucien Quélet (Lons-le-Saunier, L. Declume, 1906).

Maire, R. Contribution à l'étude de la flore mycologique de la Lorraine. I. Basidiomycètes (Bull. Soc. Hist. nat. Metz, Sér. 2, 1905).

M' Ardle, D. A morel new to Ireland (Irish Naturalist, vol. XV, 1906, p. 158—159).

Marlatt, C. L. and Orton, W. A. Control of the codling moth (*Carpocapsa*) and apple scab (*Fusicladium*) (Bull. Dept. Agric. Washington 1906, 21 pp., 9 fig.).

Massee, G. Perpetuation of „potato disease“ and potato „leaf-curl“ by means of hyberating mycelium (Kew Bulletin 1906, p. 110—112).

Meissner, R. Untersuchungen über eine auf schwedischen Heidelbeeren gefundene Saccharomyces-Art (Jahresber. Ver. Vertr. angew. Botanik, vol. III, 1906, p. 44—63).

Miyake, T. On *Puccinia* parasitic on the Umbelliferae of Japan (Journal of the Sapporo Agricult. College, vol. II, 1906, p. 97—132, tab. III).

Möller, A. Mykorhizen und Stickstoffernährung (Ber. Deutsch. Bot. Ges., vol. XXIV, 1906, p. 229—233).

Moreland, W. H. The relation of the weather to rust on Cereals (Mem. Dept. Agriculture in India, Botan. Series, vol. I, 1906, no. 2, p. 53—58).

Müller-Thurgau, H. Über den Einfluss der schwefligen Säure auf Entwicklung und Haltbarkeit der Obstweine (Centralblatt f. Bacteriologie etc. II. Abt., vol. XVII, 1906, p. 11—19).

Murrill, W. A. A serious chestnut disease (Journ. N. Y. Bot. Garden, vol. VII, 1906, p. 143—153, fig. 13—19).

Murrill, W. A. A new chestnut disease (Torreya, vol. VI, 1906, p. 186—189, c. fig.).

Namyslowski, B. Polymorphisme du *Colletotrichum Janczewskii* (Bull. de l'Acad. Sc. de Cracovie Classe des Sc. mathém. et natur., 1906, p. 254—257, tab. XI).

Neger, F. W. Pathologische Mitteilungen aus dem botanischen Institut der Kgl. Forstakademie Tharandt (Tharandt. forstl. Jahrb., vol. LVI, 1906, p. 49—62).

Niewenglowski, G. H. Le champignon des maisons (Paris 1906. 8°. 8 pp., c. fig.).

Norton, J. B. S. Irish potato disease (Bull. Maryland Exp. Stat. 108, 1906, p. 63—72, c. 4 fig.).

Oliviero. Réduction de l'acide cinnamique en cinnamène par les Mucé-dinées (Journ. Pharm. et Chim., vol. XXIV, 1906, p. 62—64).

Osterwalder, A. Die Sclerotienkrankheit bei den Forsythien (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., vol. XV, p. 321—329, tab. V).

Paglia, E. Su di alcuni Miceti che crescono nel real Orto botanico di Napoli (Annali di Botanica, vol. IV, 1906, p. 300—305).

Pantanelli, E. Proinvertasi e reversibilità dell'invertasi nei Mucor (Atti R. Accad. Lincei, vol. XV, 1906, p. 587—594).

Parkin, J. Fungi parasitic upon scale-insects (Coccidae and Aleuriodidae): a general account with special reference to Ceylon forms (Ann. Roy. bot. Garden Peradeniya, vol. III, 1906, p. 11—82, 4 tab.).

Patouillard, N. Champignons algéro-tunisiens nouveaux ou peu connus (Bull. Soc. Myc. France, vol. XXII, 1906, p. 195—200, c. 1 fig.).

Peglion, V. Intorno alla Peronospora della canapa (Atti R. Accad. Lincei, vol. XV, 1906, p. 594—597).

Petch, T. Descriptions of new Ceylon Fungi (Ann. Roy. bot. Gard. Peradeniya, vol. III, 1906, p. 1—10).

Peters, L. Zur Kenntnis des Wurzelbrandes der Zuckerrübe (Berichte der Deutsch. bot. Gesellsch., vol. XXIV, 1906, p. 323—329).

Puttemans, A. Molestias de Alfafa en S. Paulo (Maladies de la luzerne à S. Paulo) (Rev. agric. S. Paulo, 1905, 28 pp., c. 17 fig.).

Puttemans, A. Sobre uma molestia dos feijoeiros (*Isariopsis griseola* e seus synonymos) (Sur une maladie des haricots) (*Isariopsis griseola* et ses synonymes) (Rev. agric. S. Paulo, 1906, p. 200—204, c. 3 fig.).

Ramlow, G. Zur Entwicklungsgeschichte von *Thelebolus stercoreus* Tode (Botan. Zeitung Abt. I, 1906, p. 85—99, c. 1 tab.).

Rant, A. De gummosis der Amygdalaceae (Dissert. Amsterdam, 1906, 91 pp., 7 tab.).

Rehm, H. Beiträge zur Ascomycetenflora der Voralpen und Alpen. III. (Oesterr. Bot. Zeitschr., vol. LVI, 1906, p. 291—298.)

Saccardo, P. A. Fungi aliquot africani lecti a cl. A. Moller, Is. Newton et A. Sarmento (Bol. Soc. Broteriana, vol. XXI, 1906, p. 209—217).

Saito, K. Mikrobiologische Studien über die Sojabereitung (Centralblatt f. Bacteriologie etc. II. Abt., vol. XVII, 1906, p. 20—27, 101—109).

Salmon, E. S. Apple scab or black spot (Gardener's Chronicle, vol. XL, 1906, p. 21—23, c. 5 fig.).

Sheldon, J. L. Paraphyses in the genus Glomerella (Science, vol. XXIII, 1906, p. 851—852).

Sheldon, J. L. The ripe rot, or mummy disease of guavas (Bull. W. Virginia Exp. Stat. 104, 1906, p. 299—315, c. 4 tab., 1 fig.).

Smith, Annie Lorrain, and Rea, C. Fungi new to Britain (Transact. British Mycological Soc. for the season 1905, 1906, 5 pp., c. 4 tab.).

Smith, R. E. Tomato diseases in California (Bull. Californ. Exp. Stat. 175, 1906, 16 pp., c. 8 fig.).

Speschnew, N. Mykologische Bemerkungen. Ein neuer Pilzparasit der Pfirsichblätter (Moniteur Jardin bot. Tiflis, 1906, p. 1—7).

Stevens, F. L. Report of the biologist (Rep. North Carolina Exp. Stat. for 1904, 1905, 10 pp.).

Stewart, F. C., Eustace, H. J. and Sirrine, F. A. Potato spraying experiments in 1905 (New York Agric. Exp. Stat. Geneva Bull. 279, 1906, p. 155—229).

Stockberger, W. W. Further notes on Anthurus borealis (Ohio Naturalist, vol. VI, 1906, p. 517).

Stuart, W. Disease resistance of potatoes (Vermont agric. Exp. Stat. Bull. 122, 1906, p. 107—136).

Sumstine, D. R. Note on Anthurus borealis (Ohio Naturalist, vol. VI, 1906, p. 474).

Taft, L. R. and Farrand, T. A. Report of the South Haven substation for 1905 (Michigan agric. Exp. Stat. Bull. 35, 1906, 30 pp.).

Takahashi, T. A new variety of mycoderma yeast as a cause of saké disease (Bull. Coll. Agric. Tokyo Imp. Univ. Japan, vol. VII, 1906, p. 101—104, 1 tab.).

Trinchieri, G. La ruggine del lampone (Italia agricola, vol. XLIII, 1906, 9 pp., 1 tab.).

Ursprung, A. Über den Bewegungsmechanismus des Trichia-Capillitiums (Ber. Deutsch. Bot. Ges., vol. XXIV, 1906, p. 216—222).

Van Hook, J. M. Ascochyta Pisi — a disease of seed peas (Ohio Naturalist, vol. VI, 1906, p. 507—512).

Weinert, P. Über Schimmelpilze als Krankheitserreger (Leipzig 1905, 8°, 37 pp., 3 tab.).

Whetzel, H. H. Some diseases of beans (Bull. N. Y. Cornell Exp. Stat. 239, 1906, p. 195—214, c. 15 fig.)

Wilcox, E. M. Diseases of sweet potatoes in Alabama (Bull. Alabama Exp. Stat. polytechn. inst. Auburn no. 135, 1906, 16 pp., c. fig.).

Wildeeman, E. de. Les maladies du cafier au Congo indépendant (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, CXLI, 1906, p. 1093—1094).

Will, H. Beiträge zur Kenntnis der Sprosspilze ohne Sporenbildung, welche in Brauereibetrieben und deren Umgebung vorkommen. II—III. Mitteilung (Centralbl. f. Bacteriologie etc. II. Abt., vol. XVII, 1906, p. 1—7, 75—90).

Wilson, G. W. Mycological notes from Indiana (Torreya, vol. VI, 1906, p. 191—192).

Zederbauer, E. Spaltpilzflechten (Österr. botan. Zeitschr., vol. LVI, 1906, p. 213—218).

Zellner, J. Über das fettspaltende Ferment der höheren Pilze (Monatshefte für Chemie, vol. XXVII, 1906, no. 4).

Zellner, J. Zur Chemie des Fliegenpilzes (*Amanita muscaria* L.) (l. c.).

Couderc, G. et Harmand, J. Notes lichenologiques, espèces et localités nouvelles de Collémacées (1905) (Bull. Soc. Bot. France, vol. LIII, 1906, p. 233—239).

Elenkin, A. Note sur la flore lichenologique de Rateinsk au gouvernement Khersson (Bull. Jard. Imp. bot. St. Pétersbourg, vol. VI, 1906, p. 60—69).

Fink, Bruce. Further notes on Cladonias. VII (The Bryologist, vol. IX, 1906, p. 57—60, c. tab. IV).

Fischer, R. B. Our common lichens (Vermont Bot. Club Bull. 1, 1906, p. 6—7).

Jatta, A. Lichenes lecti in Chili a cl. G. J. Scott-Elliott (Malpighia, vol. XX, 1906, p. 3—19).

Merrill, G. K. Lichen notes No. 3. „Chemical tests“ in determining Lichens (The Bryologist, vol. IX, 1906, p. 66—71).

Smith, A. Lorrain. British Coenogoniaceae (Journal of Botany, vol. XLIV, 1906, p. 266—268).

Zahlbrückner, A. Ascolichenes in Engler u. Prantl, Natürl. Pflanzenfam. Lfg. 225, 1906, p. 145—192, c. 34 fig.

## Referate und kritische Besprechungen.<sup>1)</sup>

Bainier, G. Mycothèque de l'Ecole de Pharmacie. — V—VIII (Bull. Soc. Myc. France vol. XXII, 1906, p. 205—223, tab. XIII—XV).

Verf. gibt mehr oder minder ausführliche Beschreibungen oder wertvolle Bemerkungen zu folgenden, zum Teil neuen Hyphomyceten resp. Mucoraceen: *Penicillium Costantini* n. sp., *P. rubescens* n. sp., *Helicostylum elegans* Cda. (welche nach Verf. besser zu *Chaetostylum* zu stellen ist), *Dispira cornuta* Van Tiegh. (womit *D. americana* Thaxt. identisch sein dürfte), *Kuckxella alabastrina* Coem., *Coemansia pectinata* Bain., *C. reversa* Van Tiegh., *C. spiralis* Bain., *C. erecta* n. sp., *Acrostalagmus nigripes* n. sp.

Die beigegebenen schönen Tafeln, auf denen sämtliche behandelten Arten abgebildet sind, illustrieren die Bemerkungen des Verf.'s auf das vorzüglichste.

Farlow, W. G. Bibliographical index of North American fungi. Vol. I, part I, 8<sup>o</sup>, XXXV et 312 pp. Washington: Carnegie Institution 1905.

Der vorliegende erste Band dieses groß angelegten Werkes legt bereits Zeugnis ab von der immensen Arbeit, die zur Fertigstellung einer derartigen Publikation erforderlich ist. Alle Mycologen werden dem Verfasser, der sich der tatkräftigen Unterstützung Seymour's in der Zusammenbringung des Manuskripts bedient hat, Dank wissen für die große Aufgabe, die derselbe begonnen hat und hoffentlich in nicht allzu ferner Zeit zu Ende führen wird.

Gerade über die so außerordentlich reiche Pilzflora Nord-Amerikas vermissen wir bisher große zusammenfassende neuere Werke sehr, da eigentlich nur die Pyrenomyceten durch Ellis' Meisterhand eine eingehende Bearbeitung erfahren haben. Diesem Mangel wird durch Farlow's Index in mancher Beziehung abgeholfen werden. Der Zweck des Werkes ist, aus den vielen überall erschienenen Publikationen, die sich auf die nordamerikanische Pilzflora beziehenden Daten, soweit sie für den Systematiker von Wichtigkeit sind, in übersichtlicher Weise zusammenzustellen. Mit einbezogen wurden auch die Staaten Central-Amerikas nördlich des Isthmus von Panama, da die Pilzflora derselben sich eng an die der südlichen Territorien der Vereinigten Staaten anschließt.

Die Bearbeitung des Stoffes ist mit großer Sorgfalt und Sachkenntnis durchgeführt. Die Anordnung der Pilzgattungen ist eine alphabetische. Zu jeder Art werden sämtliche Synonyme angegeben, und alle die Zeitschriften, Werke, Exsiccaten etc. notiert, in denen sich Bemerkungen

<sup>1)</sup> Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

über die betreffende Art vorfinden. Ein großes Verdienst gebührt dem Verf. ferner für die zahlreichen eingeflochtenen Bemerkungen und eigenen Untersuchungen, da derselbe sich durchaus nicht darauf beschränkt hat, alles ungeprüft in seinen Index herüberzunehmen. So hat Verf. z. B. in vielen Fällen die verwirrte Synonymie, soweit möglich war, auf Grund der Untersuchungen authentischer Exemplare geklärt.

Besonders anerkennenswert ist, daß Verf. in der Frage der Nomenklatur keine extreme Richtung verfolgt, vielmehr die meist gebräuchlichen Namen acceptiert hat. Das Prioritätsprinzip wird beibehalten, jedoch in zweifelhaften Fällen nicht auf ältere Namen zurückgegriffen.

Der erste Band reicht von *Abrothallus* bis *Badhamia*. Dem Erscheinen der weiteren Bände sehen wir mit Erwartung entgegen.

**Holway, E. W. D.** North American Uredineae. Vol. I, Pt. II. Minneapolis, Minn., 1906.

Dieses Heft enthält in derselben vorzüglichen Ausstattung wie Heft I die Puccinien auf Moraceen, Santalaceen, Aristolochiaceen, Polygonaceen, Amarantaceen, Portulaccaceen, Caryophyllaceen, Cruciferen, Saxifragaceen, Crassulaceen und Rosaceen, im ganzen 38 Spezies. Als besonders erwähnenswert erscheinen uns einige Berichtigungen bei folgenden wenig bekannten Arten: *Puccinia obliqua* B. et C. scheint mit *Pucc. lateritia* B. et C. identisch zu sein; die Nährpflanze von *Pucc. Purpusii* P. Henn. ist nicht *Arabis*, sondern gehört entweder zu *Phlox* oder einer nahe verwandten Gattung, der Pilz selbst ist identisch mit *Pucc. plumbaria* Peck. Dasselbe ist der Fall bei *Pucc. arabicola* E. et E. Diese Arten sind also einzuziehen. Auch die Nährpflanze von *Pucc. sepulta* B. et C. ist wahrscheinlich nicht *Ficus*, sondern vielleicht *Eupatorium macrophyllum*.

Zu *Pucc. Holboellii* (Hornem.) Rostr. werden provisorisch als nicht sicher davon unterscheidbar hinzugezogen *Pucc. Barbaraeae* Cke., *Pucc. Cheiranthi* E. et E., *Pucc. consimilis* Er et E. und *Pucc. palefaciens* D. et H. Ferner wird *Pucc. Heucherae* (Schw.) Diet. als identisch mit *Pucc. Saxifragae* Schlecht. angesehen, so daß also der erstere Name als der ältere auch für den europäischen Pilz anzuwenden wäre. Ein Unterschied besteht allerdings insofern, als bei *Pucc. Saxifragae* die Sporen stets gestreift sind, während bei dem amerikanischen Pilz neben deutlich gestreiften Sporen auch solche mit sehr zarter Streifung und völlig glatte vorkommen. Bei *Pucc. Pruni-spinosae* Pers. vermissen wir die Beschreibung der Aecidiumform, zumal da in den Bemerkungen auf die Zugehörigkeit dieses Pilzes zu *Aecidium punctatum* Pers. und die diesbezüglichen Versuche von Tranzschel und Arthur hingewiesen ist. Als neue Arten werden beschrieben: *Pucc. Utahensis* Garrett auf *Thlaspi glaucum* und *Pucc. Lithophragmæ* Holw. auf *Lithophragma parviflora*. Dietel (Glauchau).

**Kegel, W.** Varicosporium Elodeae, ein Wasserpilz mit auffallender Conidienbildung (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 213—216, c. 3 fig.).

Verf. beschreibt einen auf absterbenden *Elodea*-Sprossen wachsenden Pilz, welchen er auch in Reinkultur züchtete.

Merkwürdig ist die Sporenbildung: An den vom septierten Mycel wenig verschiedenen Conidienträgern stehen die stäbchenförmigen mehrzelligen Conidien in Reihen so angeordnet, daß jede folgende an der vorhergehenden in rechtem Winkel absteht. Meist fallen die Conidien nicht einzeln ab, sondern in Verbänden zu je 2—5 und haben dann das Aussehen von chinesischen Schriftzeichen. Verf. bringt diese Anordnung in Beziehung zur Verbreitung durch das Wasser, er deutet sie als Schwebeeinrichtung. Über die systematische Stellung des Pilzes spricht sich Verf. nicht aus.

Neger (Tharandt).

**Kirschstein, W.** Neue märkische Ascomyceten (Abhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg vol. XLVIII, 1906, p. 39—61, c. 5 fig.).

Verf. beschreibt 53 neue, märkische Discomyceten, die fast sämtlich aus der Umgebung von Rathenow stammen. Die Gegend erweist sich demnach als eine an interessanten Pilzen außerordentlich reiche. Besonders hervorzuheben sind die 3 neuen *Sclerotinia*-Arten *S. Lindaviana* auf feucht liegenden Blättern von *Phragmites communis*, *S. rathenowiana* auf faulenden Weidenruten und *S. Ploettneriana* auf den sclerotisierten Samen von *Veronica hederifolia*, sowie die neuen Gattungen:

*Hypodiscus* W. Kirschst. mit *Tapesia* und *Trichobelonium* verwandt, aber durch kugelige Sporen verschieden. *H. gregarii* auf faulendem Holze von *Rhamnus Frangula*.

*Ophiosphaeria* W. Kirschst. mit *Niesslia* verwandt, von der sie sich durch die fädigen, einzelligen Sporen unterscheidet. *O. tenella* auf faulenden Blättern von *Glyceria spectabilis* und *Carex riparia*.

*Pachyspora* W. Kirschst., zu den Trichosphaeriaceen gehörig. *P. gigantea* auf faulendem Eichenholz. Ascii 2-sporig, Sporen 2-zellig, dunkelbraun, 50—64  $\times$  24—38  $\mu$  groß.

*Bertiella* W. Kirschst., zu den Melanommeen gehörig. Ascii vielsporig. Sporen hyalin, schließlich 2-zellig. Äußerlich an *Bertia moriformis* erinnernd. *B. polyspora* auf entrindeten faulen Eichenästen. Leider kann jedoch die Gattung den vom Verf. gegebenen Namen nicht beibehalten, da bereits eine *Bertiella* Sacc. (cfr. Sacc. Syll. XVII, p. 708) besteht. Die neue Gattung mag künftig als *Kirschsteinia* Syd. die Art *K. polyspora* (W. Kirschst.) Syd. bezeichnet werden.

*Trematospharella* W. Kirschst. Von *Trematosphaeria* besonders durch die häutigen Peritheciens und den Mangel an Paraphysen verschieden. *T. fuscispora* auf morschen, kiefernholzstücken.

**Kueano, S.** Notes on Japanese Fungi. III. Uromyces on Cladrastis. IV. Caeoma on Prunus (Botan. Magazine Tokyo vol. XIX, 1905, p. 83—85 et vol. XX, 1906, p. 47—51, tab. III—IV).

Auf *Cladrastis* war bisher nur ein *Uromyces* bekannt, nämlich *U. amurensis* Kom. auf *Cl. amurensis*; es werden nun hier zwei neue Arten auf *Cladrastis*

*shikokiana* betrieben, nämlich *Urom. shikokianus* Kus. und *Urom. Cladrastis* Kus. und ein Schlüssel zur Bestimmung der *Uromyces*-Arten auf *Sophora* und *Cladrastis* gegeben.

In der zweiten Arbeit wird eine Caeomaform auf *Prunus Mume* beschrieben, von welcher der Verfasser bereits früher in japanischer Sprache eine Beschreibung veröffentlicht hat. Dieser auffällige Pilz, *Caeoma Makinoi* Kus., befällt in einem jedenfalls sehr jugendlichen Stadium Blätter- und Blütenknospen. Aus den ersten entstehen stark deformierte kurze Triebe mit fleischigen Blättern, während bei den letzteren Chloranthie oder anderweitige Mißbildung eintritt. Bezüglich der Einzelheiten derselben müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen. Von *Caeoma radiatum* Shirai auf *Prunus Pseudo-Cerasus* ist *Caeoma Makinoi* ebensowohl durch die Gestalt der Sporen als auch durch die Art des Auftretens verschieden.

Dietel (Glauchau).

Lloyd, C. G. The Tylostomeae. Illustrated with twelve plates and six figures. Cincinnati, Ohio, February 1906, 28 pp.

Verf. behandelt in vorstehender Arbeit:

*Queteletia mirabilis*, bisher 4 mal gefunden, zweimal in Frankreich und je einmal in England und Pennsylvanien.

*Dictyocephalos curvatus*, bisher nur vom Original-Standorte in Colorado bekannt.

*Schizostoma laceratum* (syn. *Tylostoma laceratum*, *T. Schweinfurthii*, *T. Kärnbachii*).

*Battarrea phalloides*, weit verbreitet.

*B. Stevenii*, die jedoch nach Verf. nur eine Form der *B. phalloides* darstellt.

*B. Gaudichaudii*, *B. Muelleri* und *B. laciniata* hält Verf. für synonym mit *B. Stevenii*.

*B. Guicciardiniana*, bisher nur in Italien gefunden.

*B. Digueti* (syn. *B. Griffithsii*) in Californien.

*Battarreopsis Artini*, nur einmal in Egypten gefunden.

*Chlamydopus Meyenianus* (syn. *Tylostoma Meyenianum*, *Chlamydopus clavatus*).

*Tylostoma occidentale*, anscheinend neue Art aus Washington.

*T. verrucosum*, eine seltene Art Nord-Amerikas.

*T. Bonianum*, zuerst in Tonkin gefunden, kommt vermutlich auch in Ost-indien und Cuba vor.

*T. mussooriense* aus Ostindien.

*T. squamosum*, in Europa verbreitet.

*T. montanum* aus Tunis.

*T. albicans* aus Texas und Australien.

*T. Longii* (neue Art?) aus Texas, von der vorhergehenden nur durch kleinere Sporen verschieden.

*T. Mc Alpinianum*, neue Art aus Australien.

*T. pygmaeum*, neue Art aus Texas und Florida.

*T. mammosum*, häufig in Europa. *T. melanocyclum* ist vielleicht synonym.

*T. pallidum* (neue Art?) in Frankreich und Italien.  
*T. simulans*, neue Art aus Ohio, Texas.  
*T. rufum* aus Nord-Amerika.  
*T. Purpusii* aus Colorado.  
*T. floridanum*, neue Art aus Florida.  
*T. volvulatum*, verbreitet im nördlichen Afrika (syn. *T. tortuosum*, *T. Barbeyanum*, *T. Ruhmerianum*).  
*T. caespitosum*, im nördlichen Afrika mehrfach gefunden.  
*T. americanum* aus Nord-Amerika. Synonym hiermit ist vielleicht *T. Kansense*.  
*T. Rickii*, neue Art aus Brasilien.  
*T. australianum*, neue Art aus Australien, die dort am häufigsten von allen vorkommt.  
*T. Readerii*, neue Art aus Australien.  
*T. egranulosum*, neue Art aus Australien.  
*T. poculatum* aus Nord-Amerika und Australien. Als Formen dieser Art werden *T. tuberculatum* und *T. subfuscum* bezeichnet.  
*T. Lloydii* aus Ohio.  
*T. obesum* aus Colorado.  
*T. granulosum* aus Europa.  
*T. campestre*, häufig in Nord-Amerika.  
*T. Berkeleyi*, neue Art aus Nord-Amerika.  
*T. cyclophorum*, neue Art aus Süd-Afrika.  
*T. exasperatum*, weit verbreitet in den Tropen (syn. *T. Ridleyi*).  
*T. Leveilleanum* aus Hawaii.

Durch die bekannte Methode des Verf.'s, bei den Speziesnamen die Autoren fortzulassen, wird das Studium der sonst verdienstvollen Arbeit sehr erschwert. Ferner deutet Verf. selbst bei der Aufstellung neuer Arten in den weitaus meisten Fällen durch nichts an, daß er eine Novität beschreibt, sodaß wir nicht in allen Fällen mit Sicherheit behaupten können, ob die oben als neu bezeichneten Arten in der Tat neu sind. Verf. trägt durch seine eigenartigen Prinzipien, welche außer ihm bekanntlich doch von niemand befolgt werden, nur dazu bei, die in Nomenklaturfragen bereits bestehende Verwirrung noch zu vergrößern.

**Miyake, T.** On *Puccinia* parasitic on the Umbelliferae of Japan (Journ. of the Sapporo Agricult. College. Vol. II, 1906, p. 97—132, tab. III).

In dieser Arbeit werden für die Flora von Japan 18 Arten der Gattung *Puccinia* auf Umbelliferae nachgewiesen und beschrieben. Vier davon sind neu, nämlich *Pucc. Angelicae-edulis* Miyake auf verschiedenen Arten von *Angelica* und auf *Coelopleurum Gmelini*, *Pucc. ligusticicola* Miyake auf *Ligisticum scoticum* und *L. ibukense*, *Pucc. Miyabeana* Miyake auf *Angelica hakonensis*, *A. kiusiana* und *A. utilis*, *Pucc. Oenanthes-* (Diet.) Miyake auf *Oenanthe*, deren Uredoform bereits früher vom Ref. beschrieben worden war. Unter den anderen 14 Arten sind noch 3, die bisher nur aus Japan bekannt sind, während die Mehrzahl der übrigen Arten eine weite Ver-

breitung in Asien, Europa und Nordamerika haben. Außerdem wird ein *Aecidium Bupleuri-sachalinensis* u. sp. von unbekannter Zugehörigkeit beschrieben.

Dietel (Glauchau).

**Patouillard, N.** Champignons algéro-tunisiens nouveaux ou peu connus (Bull. Soc. Myc. France, vol. XXII, 1906, p. 195—200, c. 1 fig.).

Als neu beschrieben werden: *Trametes cyclophaea*, *Lepiota Chudoei*, *Clavaria comosa*, *Ustilago Macrochloae* in den Ähren von *Stipa (Macrochloa) tenacissima*, *U. Pappophori* auf *Pappophorum scabrum*, *Uredo Scirpi* Cast. var. *Scirpi-littoralis* und *Aecidium Hedypnoidis* auf *Hedypnois polymorpha*.

Ferner wird ausführlicher auf *Tulostoma laceratum* eingegangen.

**Rytz, W.** Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Synchytrium*. (Vorläufige Mitteilung.) (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt., vol. XVI, 1906, p. 511—512).

Die Gattung *Synchytrium* zählt heute schon über 50 Arten, von denen aber kaum die Hälfte entwickelungsgeschichtlich bekannt ist. Verf. hat daher einige der weniger bekannten Arten, nämlich *S. alpinum*, *S. cupulatum* und *S. Saxifragae* nov. spec. (auf *Saxifraga aizoides* im Berner Oberland) untersucht und für diese die Keimungsverhältnisse festgestellt.

**Shear, C. L.** Peridermium cerebrum Peck and Cronartium Quercuum (Berk.) (Journ. of Mycol., vol. XII, 1906, p. 89—92).

Es werden hier Freilandversuche mitgeteilt, aus denen mit ziemlicher Bestimmtheit die Zusammengehörigkeit der beiden in der Überschrift genannten Pilzformen hervorgeht. Eine Vergleichung des *Peridermium cerebrum* Pk. mit *Peridermium gigantum* (Mayr) Tubeuf aus Japan hat ferner die Identität dieser beiden Pilze ergeben. Das Peridermium kommt in Nordamerika auf *Pinus rigida*, *ponderosa*, *taeda*, *echinata* und *virginiana* vor, während für die Uredo-Teleutosporenform 13 verschiedene Arten von *Quercus* als Nährpflanzen angegeben werden. Dietel (Glauchau).

**Smith, Annie Lorrain, and Rea, C.** Fungi new to Britain (Transact. British Mycological Soc. for the Season 1905, 1906, 5 pp., c. 4 tab.).

Als neu für die englische Pilzflora werden genannt: *Sordaria (Philocopra) pusilla* Mout., *Herpotrichia nigra* Hart., *Physalospora gregaria* Sacc. mit den als „*Tetradia*“ *salicicola* und „*Macrodendrophoma*“ *salicicola* bezeichneten Pycnidienformen, *Hypoderma Desmazieri* Duby, *Discula Fagi* Oud., *Pleurotus decorus* Fr., *Inocybe rhodiola* (Bres.) Mass., *Lactarius spinulosus* Quél., *Marasmius archyropus* Fr. nov. var. *suaveolens* Rea, *Polyporus benzoinus* (Whlbg.) Fr., *Polystictus Montagnei* (Fr.), *Poria obliqua* Pers., *Irpea candidus* Ehrbg., *Sparassis laminosa* Fr.

**Delacroix, G.** Mémoires au sujet de quelques maladies de plantes observées et étudiées à la Station de Pathologie végétale en 1904 (Bull. mensuel de l'Office de renseignements agricoles 1905, 7 pp.).

Verf. berichtet über eine Krankheit an Erbsen, die hauptsächlich die Schoten befällt und durch einen Pilz aus der Gattung *Cladosporium* hervorgerufen wird, der dem bekannten *Cladosporium herbarum* sehr nahe steht. Der Pilz charakterisiert sich durch das Auftreten von braunen,

5—6 mm großen Flecken. Bestauben mit Kupfervitriolbrühe wird als Gegenmittel empfohlen, da die Versuche gezeigt haben, daß die Sporen des Pilzes in einer Kupferlösung von 1:10000 nicht mehr keimen. Verf. berichtet auch über Versuche zur Bekämpfung von *Botrytis cinerea* und beschreibt eine Bakterienfäule des Kohls, hervorgerufen durch *Bacillus brassicaevorus* und eine durch *Fusicoccum Amygdali* nov. sp. hervorgerufene Krankheit der Mandelbäume. Köck (Wien).

Güssow, Th. Über eine neue Krankheit an Gurken in England (*Corynespora Mazei* Güssow gen. et spec. nov.). (Ztschr. f. Pflanzenkr. vol. XVI, 1906, p. 10—13.)

Die Krankheit ist auf Melonenblättern im Jahre 1896 von Cooke als *Cercospora Melonis* Cke. beschrieben worden. Verf. beobachtete dieselbe Krankheitsscheinung in England an Gurken, wo dieselbe schweren Schaden anrichtete. Er fand, daß es sich hier um keine *Cercospora*, sondern um einen ganz neuen Pilz handle, dem er den Namen *Corynespora Mazei* Güssow gibt. Köck (Wien),

Butler, E. J. The wilt disease of pigeon pea and pepper. (Agricultural Journal of India vol. I, 1905, p. 25—36, 5 tab.)

Auf der Taubenerbse (*Cajanus indicus*), einer wichtigen Kulturpflanze Indiens, kommt sehr häufig und in verderblichstem Maßstabe eine Erkrankung vor, welche der als „flax sickness“ bezeichneten Erkrankung des Leins in Europa und Amerika habituell und in bezug auf ihre Verbreitung ähnelt. Die Erkrankung geht von der Wurzel aus und steigt im Stamm auf, wo sie schwarze Streifen im Holz hervorruft. Wurzel und Stamm sterben beim Fortschreiten der Schwärzung ab, so daß ein Vertrocknen der Pflanze stattfindet. In den Gefäßen des Holzes und auch in der Rinde findet sich massenhaft und stets das Mycel eines Pilzes, welches die Krankheit hervorruft, wie durch Infektionsversuche gezeigt wird. Der Pilz gehört der Gattung *Nectria* an, findet sich aber meist nur in anderen Fruktifikationsformen an den erkrankten Pflanzen: diese Nebenfruktifikationen gehören einerseits zum Typus *Cephalosporium*, andererseits zu *Fusarium*; endlich findet sich in alten Kulturen oder auf alten Pflanzen eine Art dickwandiger Dauersporen. Alle Nebenfruktifikationen wurden aus den Ascosporen auch künstlich erzogen.

Die Ansteckung in der Natur findet wie bei der Flachskrankheit hauptsächlich durch den Boden und auch durch am Saatgut haftende Sporen statt. Als Mittel gegen die Krankheit wird deshalb empfohlen, die Taubenerbse erst nach mehreren Jahren in der Rotation wiederkehren zu lassen. Außerdem verspricht sich der Verfasser Erfolg von einem Studium der verschiedenen Sorten mit Rücksicht auf ihre Empfänglichkeit.

Derselbe Pilz verursacht auf dem Pfeffer (*Piper nigrum*) im Wynnaid district of Malabar eine Krankheitsscheinung, welche dieselben Symptome zeigt, wie eine in Cochinchina und Java von Zimmermann und Breda de Haan studierte Erkrankung dieser Pflanze. Die genannten Autoren be-

zeichneten als Ursache der Krankheit das Älchen *Heterodera radicicola*. Der Verfasser dagegen hält für die primäre Ursache der Erkrankung die *Nectria*, während die *Heterodera* wohl Gallen und Krebserscheinungen der Wurzeln hervorrufen kann, die unter sonst ungünstigen Verhältnissen zum Tode der Pflanze führen, aber bei weitem nicht in allen Fällen der Krankheit vorhanden ist. Auch bei dieser Krankheit setzt der Verf. seine Hoffnung zur Bekämpfung auf die Einführung widerstandsfähiger Varietäten.

Hecke (Wien).

**Reed, G. M.** Infection experiments with *Erysiphe graminis* DC. (Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters vol. XV, 1905, p. 135—162).

Der Verfasser bespricht zunächst ausführlich die Versuche, welche Neger, Marchal und Salmon über die Spezialisierung der Erysipheen ausgeführt haben. Die eigenen Versuche des Verfassers bestätigen die Resultate Marchal's über die Spezialisierung von *Erysiphe graminis* auf Roggen. Es wurden mit Conidienmaterial von dieser Nährpflanze vergeblich infiziert: *Triticum vulgare*, *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Hordeum jubatum*, *Bromus mollis*, *Poa pratensis*, *trivialis*, *nemoralis*, *compressa*.

Eine zweite Versuchsserie ergab in Übereinstimmung mit Marchal's Versuchen die Unfähigkeit der *Erysiphe graminis* von *Poa pratensis* überzugehen auf *Secale cereale*, *Triticum vulgare*, *Avena sativa*, *Hordeum vulgare* u. *jubatum*, *Bromus mollis*.

Bezüglich der Spezialisierung auf *Poa*-Arten kommt der Verf. zu dem Resultate, daß der Mehltau von *Poa pratensis* im allgemeinen nicht auf andere *Poa*-Arten (*nemoralis*, *trivialis*, *compressa*) übergehen kann, daß aber unter gewissen Bedingungen die Infektion bei *P. nemoralis* und in geringerem Grade auch bei *P. trivialis* und *compressa* erfolgreich ist. Der Verfasser hat eine weitere Versuchsreihe mit Gräsern angestellt, welche als Nährpflanzen der *Erysiphe graminis* angegeben werden und sie mit Mehltau von *Poa pratensis* und *Secale Cereale* infiziert. Die Versuche betreffen *Lolium perenne*, *Festuca elatior* und *heterophylla*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Glyceria fluitans*. Keines dieser Gräser wird vom Mehltau des Roggen oder des Wiesenrispengrases angesteckt, so daß für die verschiedenen Gattungen der Gräser verschiedene spezialisierte Mehltauformen anzunehmen sind.

Hecke (Wien).

**Salmon, E. S.** On a fungus disease of *Evonymus japonica* L. f. (Journal of the Roy. Horticultural Society vol. XXIX, 1906, 9 pp.).

Verf. führt aus, daß seit 5 oder 6 Jahren *Evonymus japonica* in Südenland sehr unter einem *Oidium* leidet, welches seit Ende der neunziger Jahre zuerst in Südeuropa epidemisch aufgetreten ist: *O. Evonymi-japonicae* (Arc.) Sacc. Verf. macht weitere Angaben über die Verbreitung des Pilzes, welcher jetzt wohl überall vorkommt, wo *Evonymus japonica* kultiviert wird. Er findet sich übrigens auch in Japan häufig und ist wohl von dort her mit kranken Pflanzen eingeschleppt worden. Das Mycel

überwintert auf den immergrünen Blättern der Wirtspflanze. Peritheciën sind bisher noch nirgends beobachtet worden. In Italien wurde die Krankheit, welche dort großen Schaden anrichtet, mit Erfolg durch Bestäuben der Sträucher mit Schwefelblumen bekämpft. Neger (Tharandt).

Salmon, E. S. On the stages of development reached by certain biologic forms of Erysiphe in cases of non-infection (The New Phytologist, vol. IV, 1905, p. 217—222).

Zweck dieser Untersuchung war zu ermitteln, wie weit sich der Pilz entwickelt, wenn die Sporen eines spezialisierten Getreidemehltaus auf einer „falschen“ Wirtspflanze keimten und in welcher Weise die Weiterentwicklung des Pilzes durch den Wirt gehindert wurde. Es ergab sich, daß zwar der Keimschlauch in die Blattzelle der Wirtspflanze eindringt, aber nicht imstande ist, das gebildete Haustorium weiterzuentwickeln; es geht allmählich zugrunde, indem es offenbar nicht vermag, sich den im Innern der Wirtzelle bestehenden Ernährungsbedingungen anzupassen. Marshall Ward vermutet bekanntlich, daß eine richtige Infektion darin sich äußert, daß der Keimschlauch die Wirtzelle zuerst nicht nur nicht schädigt, sondern sogar zu erhöhter Lebenstätigkeit anregt, was auch wieder dem Parasiten zugute kommt. Neger (Tharandt).

Salmon, E. S. On Oidiopsis taurica (Lév.), „an endophytic member of the Erysiphaceae (Annals of Botany vol. XX, 1906, p. 187—199, tab. XIII—XIV).

Verf. fand, daß *Erysiphe taurica* Lév. (welche auf zahlreichen Wirtspflanzen beobachtet worden ist) ihr Mycel vollkommen endophytisch entwickelt, indem die aus den Conidien bezw. Ascosporeu hervorgehenden Keimschlüche durch die Spaltöffnungen in das Innere des Blattes eindringen und hier zum vegetativen Mycel heranwachsen. Erst zum Zweck der Conidien- und Peritheciënbildung verläßt das Mycel wieder das Blattinnere (gleichfalls durch die Spaltöffnungen).

Verf. betrachtet deshalb *Er. taurica* als den Typus einer neuen Gattung, welche er *Oidiopsis* nennt (als *Oidiopsis sicula* wurde der Pilz von Scalia beschrieben). Interessant ist die Beziehung zu *Phyllactinia*, deren Mycel bekanntlich, wie von Palla nachgewiesen worden ist, teilweise endophytisch lebt; die Conidien der *Oidiopsis taurica* nämlich haben große Ähnlichkeit mit denjenigen der *Phyllactinia*. *Oidiopsis* zeigt ferner eine ähnliche Verbreitung auf zahlreichen Wirtspflanzen und verschiedenen Weltteilen wie *Phyllactinia*, ist aber wohl auf die einzelnen Wirtspflanzen mehr oder weniger spezialisiert. Neger (Tharandt).

Aderhold, R. Impfversuche mit *Thielavia basicola* Zopf (Arbeiten aus d. biolog. Abt. f. Land- und Fortwirtschaft am kaiserl. Gesundheitsamte vol. IV, 1905, p. 463—465).

Der vom Verf. neuerdings an den Wurzeln kranker Begonien angetroffene Pilz wurde von Zopf in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts an den Wurzeln von *Senecio elegans* entdeckt und späterhin von

demselben Forscher auch an den Wurzeln von *Lupinus luteus, angustifolius, albus, thermis*, *Trigonella coerulea*, *Onobrychis crista-galli* und *Pisum sativum*, aufgefunden. Er ist morphologisch sehr interessant.

An kranken Pflanzen etc. wurde der Pilz noch verschiedentlich (von Sorauer, Selby, Marchal, Peglion, Benincasa) angetroffen, aber von keinem der genannten Autoren schienen bisher Impfversuche mit dem Pilze gemacht worden zu sein, um dadurch dessen Parasitismus zu klären.

Von Zopf wird hervorgehoben, daß er den Pilz bisher nur bei Kulturen im Kleinen, nicht aber epidemisch auftretend kennen gelernt habe, und Sorauer weist darauf hin, daß wahrscheinlich besondere Umstände notwendig sind, damit er parasitär werde.

Nach Aderhold läßt sich der Pilz leicht auf künstlichen Substraten, wie sterilisierten Birnen- oder Möhrenstücken, Birnen- oder Möhrensaft- und Traubenzucker-Bouillon-Gelatine kultivieren. Auf diesen Medien werden die von Zopf beschriebenen farblosen und etwas später auch die braun gefärbten Conidien gebildet. Die morphologischen Verhältnisse werden näher besprochen und die mit dem Pilze angestellten Impfversuche erörtert. Zu den Versuchen wurden teils Sporen (Oidien und Chlamydosporen gemischt) von den natürlichen Objekten, teils von in genannter Weise gezüchteten Reinkulturen verwandt. Der Pilz wurde zunächst auf Knollen von *Begonia semperflorens* ohne Erfolg übertragen.

In geeigneter Weise modifizierte Impfversuche ergaben (unter Berücksichtigung einiger Störungen) übereinstimmend bei den geimpften Töpfen hauptsächlich kranke, bei den ungeimpften mit einer einzigen Ausnahme *Thielavia*-freie Pflanzen; danach wäre ein parasitärer Eingriff unverkennbar. Die Ergebnisse sind tabellarisch übersichtlich zusammengestellt. Bei den Versuchen war jedoch nach Aderhold auffallend, daß entgegen den Beobachtungen von Zopf immer nur der sog. Wurzelhals, aber niemals die Wurzeln selbst erkrankt waren, und zwar selbst dort nicht, wo die Impfung unter der Erde vorgenommen war. Eine sichere Erklärung für diese Erscheinung kann zunächst noch nicht gegeben werden. Auch nach Aderhold's bisherigen Versuchen ist der Pilz kein heftiger Parasit. Verf. schließt sich der oben angegebenen Auffassung Sorauer's an, nach welcher erst besondere Umstände geboten sein müssen, wenn der Pilz zu einem wirklichen Pflanzenschädiger wird.

Heinze (Halle a./S.).

**Stroschein.** Über Karbolineum, ein neues Mittel zur Bekämpfung von Pflanzenerkrankungen parasitärer Natur (Tropenpflanze vol. X, 1906, p. 149—155).

Das Karbolineum ist seiner chemischen Zusammensetzung nach ein Gemisch schwerer Steinkohlenteeröle, welches in warmem Zustande mit Chlor behandelt worden ist, wodurch sich der sehr unangenehme Geruch zum großen Teile verliert. Trotzdem riecht es noch ziemlich intensiv nach

Teer und Carbolsäure. In dem Karbolineum sind 33% Phenol (Carbolsäure) und außerdem Kresol und Naphthalin enthalten.

Wenn man von den mannigfachen günstigen Erfolgen absieht, die mit dem vorliegenden Mittel zur Bekämpfung tierischer Pflanzenschädlinge der verschiedensten Art gemacht worden sind, so hat man nach dem Verf. auch schon verschiedentlich recht günstige Erfolge mit demselben zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten pilzlicher Natur erzielt, insbesondere zur Bekämpfung des Gummiflusses des Steinobstes, des Saftflusses von Laubbäumen, des Krebses von Apfelbäumen (*Nectria ditissima*), sowie vor allem zur Bekämpfung des *Fusicladium*, des so sehr gefürchteten Schädlings des Obstbaues.

Das Karbolineum verdient um so mehr als Mittel zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten pilzlicher Natur durchgeprüft zu werden, als es sich ja bekanntlich längst herausgestellt hat, daß die bisher allgemein verwendete Kupferkalkbrühe ein viel zu wenig energisches und im besten Falle ein sehr einseitiges Bekämpfungsmittel von Pflanzenerkrankungen darstellt. Außerdem ist seine Herstellungsweise ungemein umständlich und sein Preis ein relativ recht hoher. Dahingegen scheint das Karbolineum nicht nur vielseitiger zu wirken, sondern es ist auch so billig, daß es ohne erhebliche Kosten in ausgedehnterem Maße in Anwendung kommen kann. Ganz besonders wird vom Verf. das Mittel zu Versuchen gegen tropische Pflanzenkrankheiten empfohlen. Heinze (Halle a./S.).

**Namysłowski, B.** Polymorphisme du *Colletotrichum Janczewskii* (Bull. de l'Acad. Sc. de Cracovie, Classe des sc. mathém. et natur., 1906, p. 254—257, tab. XI).

Nach einer Beschreibung der neuen auf den Halmen von *Poa trivialis* auftretenden Art berichtet Verf. über die von ihm angestellten Kultursversuche mit derselben. In Nährösung keimten die Conidien, nachdem sie kurz zuvor in der Mitte ein Septum gebildet hatten. Der Keimschlauch ist unverzweigt und bildet schließlich Chlamydosporen. Letztere keimten wiederum, doch konnte ihre Entwicklung nicht weiter verfolgt werden.

Auch das Wachstum des Pilzmycels konnte Verf. weiter beobachten. In Zuckerlösungen entstanden vielzellige verzweigte Hyphen, die teils ebenfalls die oben genannten Chlamydosporen, teils Conidienträger hervorbrachten. Auf letzteren entstanden Conidien, die den typischen *Colletotrichum*-Sporen der Art sehr ähnelten, jedoch kleiner blieben.

Weitere Versuche, den Pilz auf lebende Blätter der Nährpflanze zu übertragen, blieben hingegen erfolglos.

**Möller, A.** Mycorrhizen und Stickstoffernährung (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 230—233).

Die Untersuchung des Verf. knüpft an die Beobachtung P. E. Müller's, daß Fichten auf jütländischem Heidesand nur dann freudig wachsen, wenn sie in Mischung mit der Bergkiefer erzogen werden, an. Müller vermutete, daß die dichotomen Mycorrhizen der Bergkiefern vielleicht Stickstoff-

sammler seien und der von ihnen gespeicherte Stickstoff auch den Fichten zu gute komme. Diese Frage zu entscheiden kultivierte Möller Bergkiefern in N-freiem Sand, unter Zugabe aller nötigen Mineralnährstoffe, mit Ausnahme N-haltiger. Einer Anzahl Vergleichspflanzen wurde auch N in Form von Salzen geboten. Die von Ramann ausgeführten Analysen zeigen, daß eine N-Zunahme in den N-frei erzogenen Bergkiefern nicht stattgefunden hatte, die Mycorrhiza dieser Pflanzen also offenbar nicht die Fähigkeit besitzt, den Luft-Stickstoff zu fixieren.

Mit diesem Resultat stimmte überein das dürftige Aussehen (kurze Triebe und kurze Nadeln) der N-frei erzogenen Pflanzen im Gegensatz zu dem viel besseren Aussehen der mit Mineralstickstoff versehenen Bergkiefern.

Neger (Tharandt).

**Buller.** The enzymes of *Polyporus squamosus* Huds. (Annals of Botany vol. XX, 1906, p. 49—59).

Verf. fand in den Fruchtkörpern von *Polyporus squamosus* folgende Enzyme: Laccase, Tyrosinase, Amylase, Emulsin, eine Protease, Lipase, Rennetase und Coagulase; hingegen wurde vergebens geprüft auf Pectase, Maltase, Invertase, Trehalase, Cytase. Aus den Zersetzungerscheinungen des Ahornholzes (unter dem Einfluß des genannten Pilzes) schließt Verf., daß das Mycel außer Cytase wahrscheinlich auch Hadromase produziert. Vermutlich kommen dazu noch einige andere nicht näher bekannte Enzyme.

Neger (Tharandt).

**Abderhalden, E. und Teruuchi, Y.** Kulturversuche mit *Aspergillus niger* auf einigen Aminosäuren und Peptiden (Zeitschrift f. physiolog. Chemie, 1906, p. 394).

Durch frühere anderweitige Versuche war schon bekannt, daß die meisten  $\alpha$ -Aminosäuren ein gutes Nährmaterial für Pilze, besonders für *Aspergillus niger* abgeben (cf. u. a. O. Emmerling, Centralbl. f. Bact., Abt. 2 Bd. X, 273, 1903), so daß die Verff. vor allem mehr die Frage interessierte, ob die verschiedenartigen synthetischen Polypeptide in gleicher Weise von *Aspergillus niger* als Nahrung benutzt werden können, wie die Aminosäuren und ob sich in Bezug auf das Wachstum bei verschiedenen Peptiden Unterschiede zeigen.

Als Nährlösung wurde verwandt:

1000 ccm aq. dest. mit
0,5 g $MgSO_4$ ,
1,0 g $KH_2PO_4$ ,
0,5 g KCl,
0,01 g $FeSO_4$ ,
30,0 Saccharose.

Bei einzelnen Versuchen wurde indessen der Zuckerzusatz fortgelassen. Nach der beigegebenen Tabelle lassen sich sehr wohl Unterschiede im Wachstum auf verschiedenen Aminosäuren und Peptiden feststellen. Als besonders geeignet erwiesen sich Glycocol, Glycyl-Glycin und Triglycin.

Auch auf Glycin-Anhydrid wuchs der Pilz ganz gut, ebenso auf den entsprechenden Alaninverbindungen. Glycyl-alanin, Lycyl-glycylglycin, Amino-butyryl-aminobuttersäure A scheinen am wenigsten geeignet zu sein. Die Menge der gebildeten Oxalsäure erwies sich im allgemeinen als der gewachsenen Masse an Pilzrasen entsprechend, soweit darüber bisher überhaupt einigermaßen genauere Bestimmungen vorgenommen werden konnten. Aus einer bloßen Wägung der Pilze läßt sich indessen noch kein genaues Bild über die N-Verarbeitung aus den beigegebenen Aminosäuren und Peptiden gewinnen; ein besseres Bild aber wird man wahrscheinlich erhalten, wenn man die gebildeten N-Substanzen in Rechnung zieht. In dieser Richtung sollen die Versuche noch weitergeführt werden.

Heinze (Halle a. S.).

**Abderhalden, E. und Rona, P.** Die Zusammensetzung des „Eiweiß“ von *Aspergillus niger* bei verschiedener N-Quelle (Zeitschrift für physiolog. Chemie, 1905, vol. XXXVI, p. 179—187).

Im Anschluß an frühere Untersuchungen von Abderhalden (cf. Zeitschrift f. physiolog. Chemie Bd. 44 S. 284 u. Bd. 46 S. 159) über den Abbau von „Körper“-Organismen-Eiweiß, haben sich die Verff. bei der vorliegenden Untersuchung mit der Frage beschäftigt, ob es möglich ist, die Eiweißbildung von Pilzen dadurch zu beeinflussen, daß die N-Quelle verschieden gewählt wird. Als N-Nahrung wurde bei den vorliegenden Versuchen zunächst Kaliumnitrat, Glycocol und Glutaminsäure gegeben.

Nach den Verff. konnten bei den *Aspergillus*-pilzkulturen bei verschiedener N-Quelle (und zwar bei der Hydrolyse der Nitrat-Glycocol-Glutaminsäurepilze) immer dieselben Aminosäuren isoliert werden: Es wurden nämlich Glycocol-, Alanin-, Leucin-, Glutaminsäure u. Asparaginsäure gefunden. Von den gewöhnlichen aromatischen Eiweiß-Spaltungsprodukten, Tyrosin, Phenylalanin, konnte mit Sicherheit auffallenderweise keines aufgefunden werden. Die Hauptfrage, ob der Pilz sein Eiweiß ganz unabhängig von der Art der N-Quelle bildet, konnte leider bisher noch nicht exakt entschieden werden. Eine solche Entscheidung wäre auch nur dann möglich, wenn es gelänge, aus den Pilzen eine bestimmte Eiweißart zu isolieren. Im übrigen macht nach den Verff. die auffallende Übereinstimmung der Mengen der einzelnen isolierten Aminosäuren es sehr wahrscheinlich, daß *Aspergillus niger* bei den vorliegenden Versuchen immer dieselben Eiweißsubstanzen gebildet hat und somit die Eiweißbildung durch die Art der N-Quelle sich nicht beeinflussen läßt.

Heinze (Halle a. S.).

**Bodin, E. et Gautier, L.** Note sur une toxine produite par l'*Aspergillus fumigatus* (Annales de l'Institut Pasteur vol. XX, 1906, p. 209—224).

Nach den bisherigen Angaben wurde in Kulturen des zu speziellen Untersuchungen verwandten Pilzes kein Giftstoff gebildet. Neuerdings glauben die Verff. einen solchen in Kulturen erhalten zu haben, welche

außer einer N-Quelle (Pepton) ein Kohlehydrat, Glucose oder ähnliche Stoffe, enthielten.

Das Toxin wirkt auf das Nervensystem krampferregend. Eine Beziehung zwischen der Empfänglichkeit der Versuchstiere für die Infektion mit *Aspergillus fumigatus*-Sporen und der Empfindlichkeit für den Giftstoff scheint nicht zu bestehen; es scheint vielmehr ein ausgesprochener Gegen-satz vorhanden zu sein. Alle Versuche, die Natur des giftigen Stoffes festzustellen, blieben übrigens erfolglos.

Die letzteren Untersuchungen betreffen Versuche über den Nachweis von Substanzen nach Art der complexeren Bacterientoxine.

Heinze (Halle a. S.).

Wehmer, C. Zur Oxalsäurebildung durch *Aspergillus niger* (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt., vol. XV, 1905, p. 688—690).

Verf. wendet sich in den unter obigem Thema abgefaßten kritischen Bemerkungen gegen eine Arbeit von Charpentier, in der dieser zu Folgerungen kommt, die mit dem bisher über diesen Punkt bekannten in direktem Widerspruch stehen und widerlegt teils dessen Resultate, teils weist er eine völlig verfehlte Versuchsanordnung und Auslegung der Resultate nach. Nach wie vor muß darauf bestanden werden, daß die Oxalsäurebildung von besonderen Umständen abhängt und jederzeit durch den Versuch erhalten oder nicht erzielt werden kann.

Schnegg (Freising).

Fuhrmann, F. Die Kernteilung von *Saccharomyces ellipsoideus I* Hansen bei der Sproßbildung (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt., vol. XV, 1905, p. 769—777, c. 1 tab.).

Nachdem heute kein Zweifel mehr darüber herrscht, daß die Hefezellen einen Kern besitzen und nachdem durch eine Arbeit Swellengrebel's die Kernteilungsverhältnisse der Preßhefe bekannt geworden sind, hat sich Verf. eingehender mit den Kernteilungsvorgängen bei *Sacch. ellipsoideus I* beschäftigt und ihre Beziehungen zur Sprossung zu finden versucht. Die Teilung des Kerns, eine echte Karyokinese, läßt sich in folgenden Phasen darstellen:

1. Auflockerung des ruhenden Kernes unter Zunahme an chromatischer Substanz, wobei die fragliche Kernmembran verschwindet.
2. Bildung von vier (?) Chromosomen.
3. Lagerung der Chromosomen zum Monaster unter Ausbildung einer achromatischen Spindel (vielleicht mit Centrosomen).
4. Teilung der Chromosomen in Tochterchromosomen.
5. Bildung des Dyasters.
6. Polare Umlagerung der Chromosomen zu einem an das Knäuelstadium erinnernden Gebilde.
7. Rückkehr zum Ruhestadium jedes Tochterkerns.

Die Sprossung der Hefezelle tritt im allgemeinen zu einem späteren Zeitpunkt ein, als die Kernteilung, in den meisten Fällen zur Zeit des

Monasters, zuweilen auch gleichzeitig mit der Kernteilung, sehr selten beginnt sie erst nach vollendetem Dyaster. Die Lage des Kerns scheint von der Sproßstelle unabhängig zu sein. Der Übertritt des Tochterkerns in die Sproßzelle erfolgt meist im Knäuelstadium der Karyokinese..

Schnegg (Freising).

**Issajew, W.** Über die Hefekatalase (Zeitschr. f. physiol. Chemie vol. XXXIV, 1905, p. 546—559).

Die vom Verf. gebrachten Mitteilungen sind eine Ergänzung einiger schon früher mitgeteilter Versuche (cf. Z. f. physiol. Chem. 1904, Bd. 42, p. 102).

Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen lassen sich folgende Schlußfolgerungen ziehen.

1. Salze und Alkalien wirken auf die Reaktion katalytisch; für dieselbe besteht obendrein eine Optimalkonzentration.

2. K-Verbindungen wirken günstiger als Na-Verbindungen auf die Reaktion ein.

3. Schwache Alkalien extrahieren aus der Hefe mehr Katalase als Wasser.

4. Säuren und Jod zerstören die Katalase.

5. Die Wirkung der Katalase steigt mit deren Menge, aber viel langsamer, als die letztere. Heinze (Halle a. S.).

**Miche, H.** Betrachtungen über die Standorte der Mikroorganismen in der Natur, speziell über die der Krankheitserreger (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt., vol. XVI, 1906, p. 430—437).

Aus vorliegender Arbeit des Verf. die, wie der Titel entnehmen läßt, hauptsächlich den Schlupfwinkeln der pathogenen Bakterien nachspürt, interessiert hier speziell der Teil, der sich auch mit den pathogenen Schimmelpilzen befaßt. Wir entnehmen daraus, daß *Aspergillus fumigatus*, wie sehr viele Krankheitserreger unter den Spaltpilzen, als natürlichen Standort die sich erwärmenden Heu- und Mistmassen besitzt, ebenso der gleichfalls pathogene *Mucor pusillus*. Dagegen konnte der *Mucor corymbifer*, und *M. rhizopodiformis* nicht am gleichen Standort nachgewiesen werden. Charakteristisch ist ferner, daß ihren pathogenen Eigenschaften und ihrem natürlichen Standpunkte entsprechend diese Pilze sich meist nur bei höheren Temperaturen zwischen 40 und 50° gut entwickeln.

Schnegg (Freising).

**Osterwalder, A.** Weitere Beiträge zur Kenntnis unserer Obstweinhefen (Centralbl. f. Bact. etc., II. Abt., vol. XVI, 1906, p. 35—52, c. 1 tab.).

Nach den günstigen Resultaten und Erfahrungen, die man mit rein gezüchteten Traubenweinhefen seit Jahren machte, hat man auch diese Hefen in die Obstweinbereitung eingeführt, damit aber keine vollauf befriedigenden Erfolge erzielt. Indessen wurden wiederholt auch Obstweinhefen auf ihre morphologischen und physiologischen Eigenschaften hin geprüft und Verf. beschreibt hier, um die Kenntnisse über die Obstweinhefen zu erweitern, 12 weitere Hefen aus Obstweinen verschiedener Herkunft stammend.

Die Arbeit gliedert sich in

1. die Feststellung der morphologischen Eigenschaften der Bodensatzzellen nach beendigter Hauptgärung,
2. die Herstellung von Strichkulturen,
3. die Anlage von Riesenkolonien,
4. die Beobachtung der Sporenbildung,
5. Gärversuche, um Gärverlauf, Vergärungsgrad, Alkohol-, Gesamt-säure-, flüchtige Säure- und Extraktbildung zu ermitteln.

Demnach zeigt ein Teil der Hefen Beziehungen zum Typus des *Sacch. ellipsoideus*, ein anderer zu *Sacch. Pastorius*, wieder andere sind durch das Fehlen der Sporenbildung ausgezeichnet. Schnegg (Freising).

**Pringsheim, H. H.** Über die sogenannte „Bios-Frage“ und die Gewöhnung der Hefe an gezuckerte Mineralsalzlösungen (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt., vol. XVI, 1906, p. 111—119).

Verf. weist an Versuchen nach, daß die von Wildiers aufgestellte „Bios-Theorie“ an einer falschen Auslegung seiner Versuchsresultate leidet und er kommt zu einer einfachen Lösung der Frage, indem er von der Überlegung ausgeht, daß die Vermehrung einer Hefe in Lösungen, die organisch gebundene Nährstoffe enthalten, schon durch eine einzige Zelle veranlaßt wird, während die Vermehrung in Nährlösungen mit bloß mineralischen Nährsalzen von vielen Zellen abhängt. Der Einfluß der Bindung tritt vor allem bei Stickstoff, Phosphor und Schwefel ein. Daß auch in mineralischer Nährlösung, wenn auch erst viel später, Vermehrung eintritt, erklärt sich durch die Gewöhnung der Hefe an das Nährmedium.

Schnegg (Freising).

**Regensburg, P.** Vergleichende Untersuchungen an drei obergärigen Arten von Bierhefe (Centralbl. f. Bact. etc., II. Abt., vol. XVI, 1906, p. 289—303, 438—481, c. 3 tab.).

Vorliegende Arbeit, die eine Ergänzung der von Will angestellten Untersuchungen darstellt, untersucht:

1. Die Morphologie der Zellen aus normalen Würzgärungen,
2. die Sporenbildung an der Hand von Sporenkurven und
3. die Hautbildung der drei Arten, die als Oberhefe Rio, Oberhefe 170 und Oberhefe 25 bezeichnet werden,
4. die Wachstumsformen auf festem Nährboden,
5. Chemisch-physiologische Eigenschaften.

Die aus vorliegender Arbeit sich ergebenden Resultate lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. In Reinkulturen sind die drei Hefen durch die mikroskopische Untersuchung ihrer Bodensatzvegetation an den charakteristischen Zellen wohl zu unterscheiden. Der Verlauf der Gärung ist verschieden bei den einzelnen Arten, die Maxima und Minima der Temperatur für die Gärung und Sprossung sind im großen und ganzen denen bei untergärigen Hefen gleich, die Optimaltemperaturen liegen ziemlich höher.

2. Die Bildung von Endosporen erfolgt bei Rio und 25 früher, bei 170 ungefähr gleichzeitig wie bei den untergärtigen Hefen. Die 3 Hefen lassen sich nach den drei Kardinalpunkten der Temperatur für die Sprossung gut auseinanderhalten.

3. Die Hautbildung vollzieht sich genau nach den gleichen Gesetzen, wie bei untergärtigen Bierhefen; die Schnelligkeit der Hautbildung ist größer wie bei letzteren.

4. Das Wachstum der Kolonien auf Würzegelatine als festem Nährboden scheint ein gutes Merkmal gegenüber den untergärtigen Hefen zu bilden. Zur gegenseitigen Unterscheidung reicht die Wachstumform jedoch nicht aus.

5. Die Untersuchungen über das chemisch-physiologische Verhalten der drei Hefen ergaben beträchtliche Verschiedenheiten zwischen ihnen.

Schnegg (Freising).

**Will, H. u. Wanderscheck, H.** Beiträge zur Frage der Schwefelwasserstoffbildung durch Hefe (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XVI, 1906, p. 303—309).

Die wiederholt beobachtete Tatsache, daß Hefen Schwefelwasserstoff erzeugen, veranlaßte Verf. zu ausgedehnteren Versuchen, deren Ergebnisse sich dahin zusammenfassen lassen, daß der größere Teil der 30 zur Verwendung gelangenden Versuchshefen in der gleichen Würze zur Bildung von Schwefelwasserstoff befähigt ist und zwar die Kulturhefen mit stärkerer Reaktion als die wilden Hefen. Auch der Einfluß der Ernährung durch stickstoffhaltige Substanzen wurde studiert. Berührung mit Schwefel ruft stärkere Schwefelwasserstoffbildung hervor. Schnegg (Freising).

**Zikes, H.** Über Anomalushefen und eine neue Art derselben (Willia Wichmanni) (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt., vol. XVI, 1906, p. 97—111).

Die vom Verf. beschriebene neue *Anomalus*-Art stammt aus einer Bodenprobe und wurde daran erkannt, daß sie schleimige, tropfenförmige Kolonien zur Entwicklung brachte, aus denen später die Hefe rein gezüchtet wurde.

Die neue Hefe zeigt einen ausgesprochen hohen Grad von Polymorphismus. Ihre Zugehörigkeit zu den *Anomalus*-Hefen gibt sie durch ihre hutförmigen Sporen zu erkennen. Das Optimum für die Bildung derselben liegt bei 21°. Auch in den Hautzellen von Würze und Bier tritt Sporenbildung ein. Die Kulturen auf festen Nährböden aller Art sind schleimig. In flüssigen Nährmedien tritt verschieden starke Hautbildung ein, jedoch im allgemeinen 24 Stunden später als bei einer typischen *Anomalus*-Hefe.

Untersuchungen über das Assimilationsvermögen der Hefe ergaben, daß nur Glukose und Fruktose aufgezehrt wurden, andere Kohlehydrate konnten nicht assimiliert werden. Eine typische Enzymausscheidung konnte nicht beobachtet werden. Schnegg (Freising).

## Inhalt.

	Seite
Allen, Caroline L. The development of some species of <i>Hypholoma</i> . . . . .	387
Rehm, H. Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. II. . . . .	395
Rehm. Ascomycetes exs. Fasc. 37 . . . . .	404
Diedicke, H. Neue oder seltene Pilze aus Thüringen II. . . . .	412
Hecke, L. Infektionsversuche mit <i>Puccinia Maydis Béreng.</i> . . . . .	418
Dietel, P. Über Chnoopsora, eine neue Uredineen-Gattung . . . . .	421
Sydow, H. et P. & Butler, E. J. Fungi Indiae orientalis . . . . .	424
Neue Literatur . . . . .	446
Referate und kritische Besprechungen . . . . .	453

# Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

---

Vol. IV.

No. 6.

Dezember 1906.

---

## Zum Studium der Pyrenomyceten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz.

Von Dr. H. Rehm.

### III.

#### Melogrammacei Nke.

Pflanzenschädliche Parasiten.

##### A. Botryosphaeria Ces. et De Not.

Peritheciens aus einem in die Rinde eingesenkten, dann hervorbrechenden, kegel-polsterförmigen Stroma sich vorwölbend. Schläuche keulig, 8-sporig. Sporen elliptisch-eiförmig, 1-zellig, farblos. J —.

###### 1. *Botryosphaeria Hoffmanni* v. Höhnel (Ann. myc. II, p. 275).

Cfr. Sacc. Syll. XVII, p. 590.

An dünnen Ästchen von *Fagus silvatica* im Wiener Wald (N.-Österreich) (v. Höhnel), in Bad Nauheim (Jaap).

###### 2. *Botryosphaeria Dothidea* (Moug. et Nestl.) Ces. et De Not.

Cfr. Sacc. Syll. I, p. 469; Winter Pyren., p. 801.

Synon.: *Dothidea Rosae* Fr. (Syst. Veg. Sc.).

Exs.: Fuckel f. rhen. 1008, Moug. et Nestl. st. vog. 971, Rabh. f. eur. 1844, Rehm Ascom. 1541, Plowright Sphaer. brit. I 29, Cooke f. brit. II 234.

An dünnen Ästen von *Rosa* bei Lohr im Spessart (Rehm), bei Garmisch in den bayrischen Alpen (Schuster), bei Tumpen im Ötztal (Tirol) (v. Höhnel).

3. **Botryosphaeria melanops** (Tul.) Winter Pyren., p. 800.Synon.: *Melanops Tulasnei* Fuckel.*Botryosphaeria advena* (Ces. et De Not.) Sacc. Syll. I, p. 458.

Cfr. Schröter Crypt. Schles., p. 454; Sacc. f. it. del. 434.

An dürren *Quercus*-Ästchen im Rheingau, Schlesien, bei Münster i. W. (Nitschke), bei Sugenheim in Mittelfranken (Rehm).4. ? **Botryosphaeria aterrima** (Fuckel sub *Melanops*) Sacc. Syll. I, p. 458.

Cfr. Winter Pyren., p. 802.

Exs.: Fuckel f. rhén. 1828 (sub *Hypoxyylon succenturiatum*).An dürrem *Ulmus*-Stamm im Rheingau.

(Nur der Konidiengang bekannt.)

5. **Botryosphaeria Berengeriana** De Not.

Cfr. Sacc. Syll. I, p. 457, f. it. del. 433; Winter Pyren., p. 800.

„An dürren Zweigen verschiedener Laubhölzer“ (*Populus*).

(Mir aus Deutschland unbekannt.)

B. **Valsaria** Ces. et De Not.

Cfr. Ann. myc. IV, p. 271—272; Sacc. Syll. XVII, p. 777.

3. (adde) **Valsaria rubricosa** (Fr.) Sacc. Syll. I, p. 743.Synon.: *Myrmaecium rubricosum* Fuckel.*Valsaria cincta* (Curr.) Sacc. Syll. I, p. 742.*Valsaria insitiva* Ces. et De Not.

Cfr. Sacc. Syll. I, p. 741; Winter Pyren., p. 804, 805.

a) *quercicolum* Fckl. Cfr. Schröter Crypt. Schles., p. 455.b) *fagicolum* Fckl.

Exs.: Plowright Sphaer. brit. III 19.

An alter Rinde von *Fagus* im Rheingau. Expl. orig. Fuckel.c) *prunicolum* Fckl.An dürren Ästen von *Prunus Mahaleb* im Rheingau. Expl. orig. Fuckel.d) *alnicolum* Fuckel.Im Rheingau an *Alnus*-Ästen.(Es ist mir unmöglich, einen nennenswerten Unterschied zwischen *Valsaria rubricosa* Fr. und *V. insitiva* Ces. et De N. in Farbe und Beschaffenheit des Stroma zu finden, welche je nach dem Substrat wechseln bei gleicher Beschaffenheit der Fruchtschicht.)7. **Valsaria durissima** (? Fries, Fuckel) Sacc. Syll. I, p. 739.Synon.: *Myrmaecium durissimum* Fuckel (Symb. myc., p. 228).An dürren Ästen von *Alnus glutinosa* bei Oestrich im Rheingau.(Mein Original-Exemplar zeigt herrlich entwickelte, zylindrische, oben abgerundete, nicht verdickte Schläuche  $100 \times 10 \mu$ . Sporen 1-reihig, 2-zellig, nicht eingeschnürt, braun,  $14 \times 6-7 \mu$ . Paraphysen fadenförmig,  $2 \mu$ . J —. Jedenfalls steht der Pilz der *Valsaria foedans* (Karst.) sehr nahe.)

8. *Valsaria Niesslili* Winter (Pyren., p. 806), Sacc. Syll. I, p. 749.

An dürren *Betula*-Ästen bei Leipzig (Winter).

9. *Valsaria (Endoxylina) fennica* (Karst.) Sacc. Syll. I, p. 752.

Synon.: *Phacosperma fennica* Karst. (Myc. fenn. II, p. 54).

An faulendem *Carpinus*-Ast im Wald bei Weßling in Oberbayern (Rehm).

### C. Sillia.

Peritheciens aus einem in die Rinde eingesenkten, dann vorbrechenden, Valsa-förmigen Stroma mit langen Mündungen vortretend. Schläuche zylindrisch-keulenförmig, 8-sporig. Sporen spindel- bis wurmförmig, durch Querteilung vielzellig, farblos. J —.

1. *Sillia ferruginea* (Pers.) Karst.

Synon.: *Melogramma ferrugineum* Ces. et De Not.

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 361, f. it. del. 539; Winter Pyren., p. 809; Schröter Crypt. Schles., p. 455; Berl. Icon. f. II, p. 156, tab. 174, f. 1.

Exs.: Fuckel f. rhen. 1038, Moug. et Nestl. st. vog. 377, Plowright Sphaer. brit. I 38, Rehm Ascom. 978.

An dürren Ästen von *Corylus* im Rheinland, Schlesien, bei Münster i.W. (Nitschke), bei Zülz in Oberschlesien (Buchs), Eisleben und bei Leipzig (Winter), in der Triglitz (Jaap), bei Berlin (Sydow), verbreitet in Mittelfranken und im Spessart (Rehm).

### D. Melogramma Fries.

Peritheciens in einem der Rinde eingesenkten, dann hervorbrechenden, Valsa-förmigen, kohligen Stroma zahlreich sich entwickelnd und mit langen Mündungen hervortretend. Schläuche zylindrisch, 8-sporig. Sporen zylindrisch, faden- oder spindelförmig, durch Querteilung vielzellig, braun. J —.

1. *Melogramma spiniferum* (Wallr.) De Not.

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 145, f. it. del. 541; Winter Pyren., p. 808; Schröter Crypt. Schles., p. 456; Berlese Icon. f. I, p. 50, tab. 37, f. 3; Ell. et Ev. N. am. pyr., p. 741.

Exs.: Ell. et Ev. N. am. pyr. 3032, Fuckel f. rhen. 1000, Kunze f. sel. 153, Moug. et Nestl. st. vog. 1074, Krieger f. sax. 181, Rehm Ascom. 1482, Sacc. Myc. Ven. 237, Spegazzini dec. myc. 93, Thümen Myc. un. 1860.

An dürren Ästen von *Fagus* im Rheingau, Schlesien, den Vogesen, in Sachsen (Krieger), bei Eisleben (Kunze), bei Feldkirch in Vorarlberg (Rick S. J.), bei Zürich (Winter).

2. *Melogramma Bulliardii* Tul.

Synon.: *Melogramma vagans* De Not.

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 145, f. it. del. 540; Winter Pyren., p. 807; Schröter Crypt. Schles., p. 456; Berlese Icon. f. I, tab. 37, f. 2.

Exs.: Cooke f. brit. II 673, Ellis N. am. f. 474, Fuckel f. rhen. 1033, Moug. et Nestl. st. vog. 274, Rabh. f. eur. 937, Rehm Ascom. 1024, Sacc. Myc. Ven. 236, Schweiz. Crypt. 427, Thümen Myc. un. 366, Shear N. Y. f. 176.

An dürren Ästen von *Carpinus*. Im Rheingau, bei Königstein a. Elbe (Krieger), bei Schaffhausen (Schenk).

#### f. *Coryli*.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2465.

An dürren *Corylus*-Ästchen. Im Rheingau, bei Windsheim in Mittelfranken (Rehm).

#### E. *Melanops* Fuckel (Symb. myc., p. 225).

##### 1. *Melanops mirabilis* Fckl.

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 231; Winter Pyren., p. 810; Berlese Icon. f. I, p. 121.

Parasitisch auf *Cytispora pyriformis* bei Genf. Dürfte zu den Disco-myceten, insbesondere nach der Beschreibung der Paraphysen, gehören, und ist überhaupt nicht näher bekannt.

## IV.

#### Melanconiacei Schröter.

Sämtlich pflanzenschädliche Parasiten.

##### A. *Cryptosporella* Sacc.

Peritheciens in einem in die Rinde eingesenkten, Valsa-förmigen Stroma gesellig liegend und mit ihren Mündungen in einer gemeinsamen Scheibe vorbrechend. Schläuche zylindrisch oder keulenförmig, 8-sporig. Sporen elliptisch oder kurz spindelförmig, 1-zellig, farblos. J —.

##### 1. *Cryptosporella aurea* (Fuckel) Sacc. Syll. I, p. 466, f. it. del. 425.

Synon.: *Valsa rutila* Tul.

*Valsa amygdalina* Cooke.

Cfr. Nke. Pyren. I, p. 220; Winter Pyren., p. 769; Schröter Crypt. Schles., p. 437.

Exs.: Fuckel f. rhen. 587, Rabh. f. eur. 930, 1132, Krieger f. sax. 1826, Rehm Ascom. 672, Sydow Myc. march. 262.

An dürren Ästen von *Carpinus* im Rheingau und Schlesien, bei Münster i. W. (Nitschke), bei Königstein a. Elbe (Sachsen) (Krieger).

##### 2. *Cryptosporella hypodermia* (Fr.) Sacc. Syll. I, p. 466, f. it. del. 469.

Synon.: *Hypodermia Friesii* Nke. Mscr. in herb. meo.

*Sphaeria Limminghii* West. (Sacc. Syll. I, p. 466 sub *Cryptosporella*).

Cfr. Winter Pyren., p. 768; Schröter Crypt. Schles., p. 436.

Exs.: Allesch. & Schnabl f. bav. 74, Fuckel f. rhen. 2002, Krieger f. sax. 22, Kunze f. sel. 144, Rabh. f. eur. 742, Rehm Ascom. 378 a, b, Plowright Sphaer. brit. III 24, Thümen Myc. un. 1957, Sydow Myc. march. 557, 559.

An dürren Ästen von *Ulmus* im Rheingau, um Berlin, bei Münster i. W. (Nitschke), bei Coburg (Sollmann), bei Eisleben in Thüringen (Kunze), bei Leipzig (Winter), Augsburg (Britzelmayr), München (Schnabl).

3. **Cryptospora populin** (Fuckel) Sacc. Syll. I, p. 467.

Cfr. Winter Pyren., p. 769; Schröter Crypt. Schles., p. 437.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2004, Rehm Ascom. 1377.

An dürren Ästen von *Populus nigra* und *pyramidalis* im Rheinland und Schlesien, bei Limburg (Rick).

4. **Cryptospora Niesslii** (Kunze) Sacc. Syll. f. I, p. 470.

Synon.: *Diaporthe Niesslii* Kunze.

Cfr. Winter Pyren., p. 770.

Exs.: Kunze f. sel. 138, Rabh. f. eur. 2849, Rehm Ascom. 372.

An dürren Ästen von *Acer Pseudoplatanus* bei Eisleben in Thüringen (Kunze), bei Brünn in Mähren (v. Niessl).

5. **Cryptospora Wagneriana** Rehm n. sp.

Stromata valsoidea, cortici plane immutato omnino immersa, gregaria, seriata, corticem extus denigratum subelevantia, nulla linea circumscripta; perithecia c. 12, globosa, 0,1—0,2 mm diam. laxe orbiculariter posita, collis tenuissimis in disculo ruguloso, suborbiculari, flavidulo, c. 0,25 mm lat. conjunctis corticem superantibus ibique ostiolis minutissimis nigris conspicuis. Ascii oblongo-elliptici, 60—70  $\times$  15  $\mu$ , 8-spori. Sporae oblongae, utrinque rotundatae, rectae vel curvatulae, 1-cellulares, hyalinae. 18—27  $\times$  6—7  $\mu$ , distichae.

(Durch die großen, nicht spindelförmigen Sporen völlig verschieden von *Cr. Niesslii*.)

An dürrem Ast von *Acer Pseudoplatanus* am großen Winterberg in Sachsen (Wagner).

6. **Cryptospora sphaerostoma** (Nitschke) Sacc. Syll. I, p. 469.

Cfr. Nke. Pyren., p. 218; Winter Pyren., p. 771.

An dürren Ästen von *Prunus Padus* in Westfalen.

7. **Cryptospora compta** (Tul. sub Valsa) Sacc. Syll. I, p. 468.

Cfr. Nke. Pyren., p. 210; Winter Pyren., p. 771.

An dürren *Fagus*-Ästen in der Schweiz (Winter).

8. ? **Cryptospora Aesculi** (Fuckel sub *Cryptospora*) Sacc. Syll. I, p. 468.

Cfr. Winter Pyren., p. 775.

An dürren Ästchen von *Aesculus Hippocastanum* im Rheingau.

(Exs. Fuckel f. rhen. 2003 hat in meinen Exemplaren keine Perithecien, Winter I. c. fand eine *Diaporthe*.)

B. *Cryptospora* Tul.

Peritheciæ in einem in die Rinde eingesenkten, Valsa-förmigen Stroma kreisförmig gesellig liegend und mit zusammengeneigten Mündungen vorbrechend. Schläuche zylindrisch-keulenförmig, 8-sporig. Sporen zylindrisch-wurmförmig, 1-zellig, farblos. J —.

1. *Cryptospora Betulae* Tul.

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 364; Winter Pyren., p. 772; Schröter Crypt. Schles., p. 438; Berlese Icon. f. II, p. 157, tab. 175, f. 1.

Exs.: Ell. et Ev. N. am. f. 1792, Krieger f. sax. 1783, Rehm Ascom. 1237, Sydow Myc. march. 550, ? Fuckel f. rhen. 91.

An dürren Ästen von *Betula* in Schlesien, bei Halle und Leipzig (Winter), bei Nossen (Krieger) und bei Göda in Sachsen (Feurich), bei München (Rehm), bei Frauenfeld (Thurgau in der Schweiz) (Wegelin), im Rheingau (Fuckel), bei Bern (Otth).

2. *Cryptospora corylina* (Tul.) Fuckel.

Synon.: *Valsa conjuncta* Fuckel f. rhen.

Cfr. Nitschke Pyren., p. 217 sub Valsa; Sacc. Syll. II, p. 362, f. it. del. 468; Winter Pyren., p. 773; Schröter Crypt. Schles., p. 437; Berlese Icon. f. II, p. 159, tab. 176, f. 2.

Exs.: Fuckel f. rhen. 619, Kunze f. sel. 143, Krieger f. sax. 135, Rabh. f. eur. 929, Rehm Ascom. 673 a, b, Sacc. Myc. Ven. 930 pp.

An dürren Ästen von *Corylus* in Schlesien, Rheingau, Sachsen (Krieger), bei Eisleben in Thüringen (Kunze), bei Münster i. W. (Nitschke).

3. *Cryptospora suffusa* (Fr.) Tul.

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 159, f. it. del. 467; Winter Pyren., p. 772; Schröter Crypt. Schles., p. 438; Berlese Icon. f. II, p. 159, tab. 177, f. 2.

Exs.: Cooke f. brit. II 223, 247, Fuckel f. rhen. 1997 (non 620 in expl. meo), Krieger f. sax. 1023, 1024, Kunze f. sel. 142, Linhart f. hung. 177 c. ic. 30, Moug. et Nestl. st. vog. 1246, Rabh. f. eur. 730, 3458, Rehm Ascom. 46 a, b, c, Plowright Sphaer. brit. II 34, Schweiz. Crypt. 430, Thümen Myc. un. 171 a, Sydow Myc. march. 168, 549, Ell. et Ev. N. am. f. 1578.

An dürren Ästen von *Alnus glutinosa* durch ganz Deutschland, von *Alnus incana* in den Isar-Auen bei München und an *Alnus viridis* im Oythal bei Oberstdorf im Algäu und im oberen Zillerthal (Tirol) (Rehm), ? an *Carpinus* im Rheingau (Fuckel).

var. *valseoides* Rehm n. var.

Perithecia 12—18 orbiculariter arcte congregata. Stromata orbiculariter vel longitudinaliter —3 mm long. per epidermidem pustulatim elevatum et dilaceratam prorumpentia, conica, papillulis rotundis subconicis permultis asperata. Ascii 4-spori, 8—9  $\mu$  lat.

(Durch die große Stroma und schmale Stiele gesäumt. Peritheciensche verschieden.)  
An dürren Ästen von *Alnus viridis* am Wechsel in N.-Österreich (v. Höhnel).

4. **Cryptospora Quercus** Allescher (Südb. Pilze Pyr., p. 208, tab. II, f. 7).  
Cfr. Sacc. Syll. IX, p. 490; Berlese Icon. f. II, p. 158, tab. 175, f. 2.  
An dürren Ästen von *Quercus pedunculata* bei München (Allescher).

#### C. **Hercospora** Tul.

Peritheciens in einem in die Rinde eingesenkten, Valsa-förmigen, schwarz gesäumten Stroma gesellig liegend und mit den Mündungen in einer gemeinsamen Scheibe vorbrechend. Schläuche zylindrisch, 8-sporig. Sporen 2-zellig, farblos. J —. Paraphysen vorhanden.

**Hercospora Tiliae** (Pers.) Tul.

Syn.: *Valsaria Tiliae* De Not.

Cfr. Winter Pyren., p. 775; Sacc. Syll. I, p. 605; Schröter Crypt. Schles. III, p. 439.

Exs.: Cooke f. brit. II 226 c. ic., Fuckel f. rhen. 594, Krieger f. sax. 381, Kunze f. sel. 141, Moug. et Nestl. st. vog. 660, Plowright Sphaer. brit. I 51, Rabh. f. eur. 734, 2668, Saccardo Myc. Ven. 676, 1469, Sydow Myc. march. 177, Thümen f. austr. 491, Myc. un. 273.

An dürren Ästen von *Tilia* verbreitet durch das Gebiet, im Rheinland, Schlesien, Sachsen, bei Berlin, Eisleben in Thüringen, in Mittelfranken bei Windsheim, in Schleißheim und am Taubenberg (Oberbayern) (Rehm), um Münster i. W. (Nitschke).

#### D. **Melanconiella** Sacc.

Cfr. Ann. myc. IV, p. 271.

#### E. **Melanconis** Tul.

Peritheciens in einem in der Rinde liegenden, Valsa-förmigen Stroma gesellig vereint und mit den Mündungen in einer gemeinsamen Scheibe vorbrechend. Schläuche zylindrisch oder keulenförmig, 8-sporig. Sporen meist elliptisch, in der Mitte quer geteilt, 2-zellig, farblos. J —.

#### I. **Eumelanconis** Sacc.

Sporen ohne Anhängsel.

##### 1. **Melanconis stilbostoma** (Fr.) Tul.

Synon.: *Sphaeria socialis* Kunze (Wallr. fl. cr. II, p. 819) sec. Starbäck (Vet. Ak. Hdl. 1894, p. 29).

*Melanconis ? betulina* Otth (Sacc. Syll. XIV, p. 543).

Cfr. Sacc. Syll. I, p. 602; Winter Pyren., p. 777; Schröter Crypt. Schles., p. 440.

Exs.: Cooke f. brit. I 486, II 669, Allescher & Schnabl f. bav. 75, Fuckel f. rhen. 590, Rabh. f. eur. 933, 3158, Krieger f. sax. 1439, Rehm Ascom. 675, Moug. et Nestl. st. vog. 962, Plowright Sphaer. brit. 40.

An dürren Ästen von *Betula alba*, *verrucosa*, *pubescens*. Bei Oestrich im Rheingau (Fuckel), bei Königstein a. Elbe (Krieger), bei Münster i. W. (Nitschke), Tultnitz in Sachsen (Staritz), in der Triglitz (Jaap), bei Halle (Winter), bei Berlin (Sydow), bei Schaffhausen (Schenk), bei Oberammergau (bayrische Voralpen) (Allescher), bei Sugenheim in Mittelfranken und bei Klardorf in der Oberpfalz (Rehm).

#### 2. *Melanconis Carthusiana* Tul.

Cfr. Winter Pyren., p. 778; Schröter Crypt. Schles., p. 440; Sacc. Syll. I, p. 603.

Exs.: Fuckel f. rhen. 595.

An dürren Ästen von *Juglans regia* im Rheingau (Fuckel), in Schlesien, in der Prignitz (Jaap).

#### 3. *Melanconis xanthostroma* (Montagne 1834) Schröter (Schles. III, 2, p. 441).

Synon.: *Melanconis chrysostroma* (Fries 1849) Tul.

*Melanconiella chrysostroma* Sacc. (Syll. I, p. 741, f. it. del. 453).

Cfr. Winter Pyren., p. 781; Rehm Ann. myc. IV, p. 271.

Exs.: Linhart f. hung. 266, Sacc. Myc. Ven. 100 (sub *M. spodiaea* in herb. meo), Sydow Myc. march. 1783, ? Fuckel f. rhen. 1732 (? Ellis N. am. f. 1563).

An dürren Zweigen von *Carpinus*. Im Rheingau und Schlesien, bei Berlin (Sydow), bei Hürfeld in Mittelfranken (Rehm).

#### 4. *Melanconis modonia* Tul.

Cfr. Sacc. Syll. I, p. 603; Winter Pyren., p. 778; Ell. et Ev. N. am. Pyr., p. 523.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2006, Krieger f. sax. 1727, Rehm Ascom. 379a, b, ? Thümen Myc. un. 1062, Cooke f. brit. I 681, II 482, Plowright Sphaer. brit. II 26, Shear N. Y. f. 386, Ell. et Ev. N. am. f. 1564.

An dürren Ästen von *Castanea vesca* bei Herrnskretschken in Sachsen (Krieger), bei Lohr a. Main (Rehm).

#### 5. *Melanconis dolosa* (Fries) Sacc. Syll. I, p. 604.

Cfr. Winter Pyren., p. 779; Sacc. (Bull. soc. myc. XI, p. 74)

Exs.: Sacc. Myc. Ven. 224 (sub *Diaporthe thelebola*) an *Alnus*.

An dürren Ästen von *Alnus glutinosa* im Bielatal bei Königstein a. Elbe (Krieger).

### II. *Melanconidium* Sacc.

Sporen mit Anhängseln.

#### 6. *Melanconis Alni* Tul.

Synon.: *Melanconis alniella* Rehm (Ascom. exs. 148).

Cfr. Sacc. Syll. I, p. 604, f. it. del. 451; Schröter Crypt. Schles., p. 441; Winter Pyren., p. 779; Linhart f. hung. ic. 48.

Exs.: Rehm Ascom. 148 a, b, c, Sydow Myc. march. 190, 1722, Fuckel f. 593 (unbrauchbar in herb. meo).

An dünnen Ästen von *Alnus glutinosa* bei Sugenheim und Herbolzheim in Mittelfranken (Rehm), bei Berlin (Sydow), bei Münster i. W. (Nitschke), bei Ardetzenberg in N.-Österreich (v. Höhnel), an *Alnus incana* und *viridis* bei Herrsching am Ammersee, Hohenaschau, Partenkirchen und am Herzogenstand in den bayrischen Alpen, im Stubai, Oetzthal und Pfitscher-Thal (Tirol) (Rehm), am Splügen und Gotthard (Rehm), bei Müren im Berner-Oberland (Kirschstein), im Kanton Schwyz (v. Tavel), bei Chamonix (Jaap).

var. *manca* Rehm.

Appendiculis sporarum haud conspicuis.

An Ästen von *Alnus glutinosa* am Winterberg im Erzgebirge (Winter), an *Alnus viridis* bei Kühtai (Oetz, Tirol) (Rehm).

7. *Melanconis helvetica* Rehm n. sp.

An dünnen Ästchen von Alpen-Weiden am Gotthard-Paß (Schweiz) (Rehm).

8. *Melanconis ribicola* Rehm n. sp. in litt. ad P. Sydow, 1./XI. 92.

Synon.: *Ceriospora Ribis* P. Henn. et Plöttn. (Verh. bot. Ver. Brandbg. XLI, 1899, p. 97). Cfr. Sacc. Syll. XIV, p. 534.

An dünnen Ästen von *Ribes nigrum* auf den Wilmersdorfer Wiesen bei Berlin (P. Sydow).

9. *Melanconis thelebola* (Fries) Sacc. (Syll. f. I, p. 605).

Synon.: *Aglaospora thelebola* Tul.

*Taleola thelebola* Nke. Mscr. in herb. meo.

Cfr. Winter Pyren., p. 780; Schröter Crypt. Schles., p. 440 (sub *Valsaria*); Sacc. Syll. I, p. 605.

Exs.: Cooke f. brit. II 481, Rehm Ascom. 926, Rabh.-Pazschke f. eur. 4357, Allescher & Schnabl f. bav. 253, Linhart f. hung. 265, Shear N. Y. f. 335, Sacc. Myc. Ven. 224, ? Thümen Myc. un. 362, ? Plowright Sphaer. brit. II 24 (sub *M. Alni*), Cavara f. Langob. 124.

An *Alnus glutinosa*, *incana* und *viridis* bei Berlin (Sydow), bei Königstein a. Elbe (Krieger), Ardetzenberg in N.-Österreich (v. Höhnel), bei Lofer (Salzburg) (v. Höhnel), auf der Kampenwand in den bayrischen Alpen und im oberen Zillerthal (Tirol) (Rehm), bei Taufers in Tirol (Pazschke).

10. *Melanconis salicina* Ell. et Ev. (N. am. pyr., p. 525).

Cfr. Sacc. Syll. IX, p. 701.

Exs.: Ell. et Ev. N. am. f. 2523, Allescher & Schnabl f. bav. 254, Rabh.-Pazschke f. eur. 4064, Rehm Ascom. 1146, Shear N. Y. f. 172.

An dünnen Ästen von *Salix incana* bei Großhessellohe a. Isar (München) (Schnabl), in der Birgsau bei Oberstdorf im Allgäu (Rehm).

11. *Melanconis occulta* (Fuckel) Sacc. (Syll. I, p. 605).

Synon.: *Calospora occulta* Fuckel (Symb. myc., p. 190, t. VI, f. 25).

*Melanconis apocrypta* Ell. N. am. pyr., p. 528, pl. 35.

Cfr. Winter Pyren., p. 783.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2262, Rehm Ascom. 1243, Shear N. Y. f. 171, Ellis et Ev. N. am. f. 3030, 3125.

An abgestorbenen Ästen von *Populus tremula* bei Oestrich im Rheingau (Fuckel).

#### F. Calospora Sacc.

Synon.: *Calosporella* Schröt. (Crypt. Schles. III, 2, p. 442).

Peritheciens wie bei *Melanconis* gelagert. Sporen durch Querteilung mehrzellig, farblos.

1. **Calospora austriaca** v. Höhnel (Ann. myc. II, p. 44).

Cfr. Sacc. Syll. XVII, p. 717.

Exs.: Rehm Ascom. 1477.

Dürre Zweige von *Alnus viridis* am Wechsel in N.-Österreich (v. Höhnel).

2. **Calospora longipes** (Tul.) Berlese (Icon. f. I, p. 117, tab. 121, f. 1).

Synon.: *Melanconis longipes* Tul.

*Pseudovalsa longipes* Sacc. (Syll. II, p. 136).

Cfr. Winter Pyren., p. 787.

*Sphaeria quercina* Berk. et Br.

Exs.: Krieger f. sax. 79, Rehm Ascom. 1144, ? Fuckel f. rhen. 2332 (non in expl. meo).

An dürren Eichen-Ästen bei Leipzig (Winter), bei Königstein a. Elbe (Krieger).

3. **Calospora platanoides** (Pers.) Niessl (Hedwigia XIV, p. 130).

Synon.: *Diaporthe Innesii* (Curr. sub Valsa) Fuckel (Symb. myc., p. 204).

*Calospora Innesii* Sacc. (Syll. II, p. 231).

*Calosporella Innesii* Schröt. (Crypt. Schles., p. 442).

Cfr. Winter Pyr., p. 790; Berlese (Icon. f. I, p. 117, tab. 121, f. 3).

Exs.: Krieger f. sax. 171, Kunze f. sel. 118, Rabenh. f. eur. 2069, 2120, Rehm Ascom. 177, Thümen Myc. un. 174, ? f. austr. 1054, Fuckel f. rhen. 1993.

An dürren Ästen von *Acer Pseudoplatanus* und *platanoides*. Bei Eisleben in Thüringen (Kunze), bei Leipzig (Winter), Königstein a. Elbe (Krieger), in Stralsund (Fischer), in Windsheim in Franken (Rehm), bei Deuringen in Schwaben (Britzelmayr).

var. **capsularis** (Pers.) Sacc. (Syll. II, p. 232 sub Calospora).

An dürren Ästen von *Prunus Padus* bei Sondershausen (Oertel).

#### G. Pseudovalsa Ces. et De N.

Synon.: *Aglaospora* De Not., *Calospora* Nitschke.

Peritheciens wie bei *Melanconis* Sporen durch Querteilung mehrzellig, braun. J —.

I. Eupseudovalsa Sacc.

Sporen ohne Anhängsel.

1. **Pseudovalsa irregularis** (DC. sub Sphaeria 1815!) Schröter Crypt. Schles., p. 445.

Synon.: *Valsa profusa* Fr. (S. Veg. Sc., p. 411).

*Aglaospora profusa* De N.

*Pseudovalsa profusa* Winter (Pyren., p. 785).

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 155, f. it. del. 441; Berlese Icon. f. I, p. 47, tab. 34, f. 6.

Exs.: Allescher & Schnabl f. bav. 163, Bad. Crypt. 823, Ellis N. am. f. 172, Fuckel f. rhen. 583, Krieger f. sax. 1827, Linhart f. hung. 176 c. ic., Moug. et Nestl. st. vog. 871 p. p., Rabh. hb. myc. II 727, f. eur. 733 a, b, 1137, Rehm Ascom. 45, Schweiz. Crypt. 622, Sacc. Myc. Ven. 650, Sydow Myc. march. 176, Thümen Myc. un. 969, Cavara f. Langob. 37.

An dürren Zweigen von *Robinia Pseudacacia* durch das ganze Gebiet verbreitet.

2. **Pseudovalsa effusa** Rehm (Hedwigia 1882, p. 118).

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 184; Winter Pyren., p. 786.

An dürrem Ast von *Alnus viridis* im Oetzthal (Tirol) (Rehm).

3. **Pseudovalsa umbonata** (Tul.) Sacc. (Syll. II, p. 185).

Synon.: *Aglaospora Malbrancheana* Sacc. (Syll. II, p. 184).

Cfr. Berlese Icon. f. I, p. 47, tab. 35, f. 3; Winter Pyren., p. 785; Schröter Crypt. Schles., p. 443.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2331, Rehm Ascom. 227.

An dürrem Eichen-Ästen im Rheingau, Schlesien, Windsheim in Mittelfranken (Rehm).

4. **Pseudovalsa occulta** (Romell) Berl.

Synon.: *Massaria occulta* Romell (Hedwigia 1885, p. 262).

Cfr. Berlese Icon. f. I, p. 46, tab. 34, f. 4; Sacc. Syll. IX, p. 759.

Exs.: Romell f. scand. 73.

An dürrem Ast von *Carpinus* und *Corylus* im Wald bei Windsheim, an Ästchen von *Fraxinus* bei Sugenheim in Mittelfranken (Rehm).

5. **Pseudovalsa Betulae** (Schum. 1803!) Schröter Crypt. Schles. III, 2, p. 443.

Synon.: *Diatrype lanciformis* Fr.

*Melanconis lanciformis* Tul.

*Pseudovalsa lanciformis* Ces. et De Not.

Cfr. Sacc. Syll. II, p. 135; Winter Pyren., p. 784; Berlese Icon. f. I, p. 47, tab. 35, f. 2.

Exs.: Fuckel f. rhen. 1996, Krieger f. sax. 435. Plowright Sphaer. brit. II 24, Moug. et Nestl. st. vog. 774, Rabh. f. eur. 248, 1250, 1438, Rehm Ascom. 584a, Saccardo f. Ven. 928, ? Thümen Myc. un. 1551, Sydow Myc. march. 752.

An dürren Ästen von *Betula* in Sachsen, Schlesien, Rheingau, bei Berlin (Sydow), bei Lohr a. M. im Spessart und bei Sugenheim in Franken (Rehm), bei Münster i. W. (Nitschke), im Park Neufriedenheim/München (Rehm).

## II. *Hapalocystis* Fuckel.

Sporen mit Anhängseln.

6. *Pseudovalsa aucta* (Berk. et Br.) Sacc. Syll. II, p. 138.

Synon.: *Cryptospora aucta* Tul.

*Calospora aucta* Fuckel.

Cfr. Winter Pyren., p. 789; Schröter Crypt. Schles., p. 445; Berlese Icon. f. I, p. 48, tab. 35, f. 4.

Exs.: Fuckel f. rhen. 1998, Rabh. f. eur. 143, ? Plowright Sphaer. brit. II 24.

(Gleich Berlese finde ich nur 2-zellige farblose Sporen!)

An dürren Ästen von *Alnus glutinosa*.

7. *Pseudovalsa convergens* (Tode) Sacc. (Syll. f. II, p. 137).

Synon.: *Melanconis Berkeleyi* Tul.

*Calospora Berkeleyi* Fuckel.

*Pseudovalsa Berkeleyi* Sacc. (Syll. II, p. 137).

*Hapalocystis bicaudata* Fckl. f. rhen.

Cfr. Winter Pyren., p. 787; Berlese Icon. f. I, p. 48, tab. 36, f. 2.

Exs.: Allescher & Schnabl f. bav. 164, Fuckel f. rhen. 586.

An dürren *Ulmus*-Ästen im Englischen Garten München (Schnabl), im Rheingau (Fuckel).

8. *Pseudovalsa hapalocystis* (B. et Br.) Sacc. (Syll. II, p. 138, f. it. del. 450).

Cfr. Berlese Icon. f. I, p. 48, tab. 36, f. 1; Ell. et Ev. N. am. pyr., p. 538; Schröter Crypt. Schles., p. 444; Winter Pyren., p. 788.

Exs.: Cooke f. brit. II 229, Ell. et Ev. N. am. f. 2119, Fuckel f. rhen. 585, Rabenh. f. eur. 251, 1146, Rehm Ascom. 1479.

An dürren Ästen von Platanen im Rheingau (Fuckel), bei Münster i. W. (Nitschke).

9. *Pseudovalsa macrosperma* (Tul.) Sacc. (Syll. II, p. 139, f. it. del. 448).

Synon.: *Pseudovalsa stilbospora* Awd.

Cfr. Berlese Icon. f. I, p. 48, tab. 36, f. 3; Winter Pyren., p. 789; Schröter Crypt. Schles., p. 444.

Exs.: Fuckel f. rhen. 2536.

An dürren Ästen von *Carpinus* im Rheingau (Fuckel), am großen Winterberg in Sachsen (Wagner).

## Sydow, Mycotheca germanica Fasc. X—XI (No. 451—550).

---

Die vorstehenden beiden Fascikel, an deren Herausgabe sich die Herren H. Diederke, O. Jaap, W. Krieger, G. Oertel, R. Staritz und P. Vogel beteiligten, wurden im Dezember 1906 ausgegeben.

Die Fascikel enthalten:

451. Polyporus rutilans (Pers.) Fr.	478. Peronospora Potentillae De Bary.
452. Solenia confusa Bres.	479. Cystopus Tragopogonis (Pers.).
453. Clavaria argillacea Fr.	480. Protomyces kreuthensis Kühn.
454. C. fumosa Pers.	481. Podosphaera Oxyacanthae (DC.).
455. Tylostoma fimbriatum Fr.	482. Gnomoniella vulgaris (Ces. et De Not.).
456. Uromyces melosporus (Therry).	483. Sphaerella Lantanae (Nke.).
457. U. Phyteumatum (DC.).	484. Physalospora Malbranchei Karst.
458. Puccinia Absinthii DC.	485. Leptosphaeria fuscella (B. et Br.) nov. var. Sydowiana Sacc.
459. P. Arrhenatheri (Kleb.).	486. L. modesta (Desm.).
460. P. Cyani (Schleich.).	487. L. Niessleana Rabh.
461. P. firma Diet.	488. Pleospora Allii (Rabh.).
462. P. graminis Pers.	489. P. Salsolae Fuck.
463. P. Opizii Bubák.	490. Hypomyces torminosus (Mont.).
464. P. Phragmitis (Schum.).	491. Taphrina polyspora (Sorok.).
465. P. Trailii Plowr.	492. Exoascus Tosquinetii (West.).
466. Gymnosporangium clavariiforme (Jacq.) Rees.	493. Lophodermium hysterioides (Pers.).
467. Phragmidium Rosae - alpinae (DC.) Wint.	494. Dothiora Sorbi (Wahl.).
468. Triphragmium echinatum Lév.	495. Scleroderris ribesia (Pers.).
469. Melampsora aecidioides (DC.).	496. Barlaea convexella (Karst.).
470. M. Saxifragarum (DC.).	497. Mollisia Riccia Sacc.
471. Aecidium Prunellae Wint.	498. M. Teuerii (Fuck.).
472. Ustilago utriculosa (Nees).	499. Tapesia cinerella Rehm.
473. Tilletia striiformis (West.).	500. Belonium separabile (Karst.).
474. Entyloma Glaucii Dang.	501. Ciboria bolaris (Batsch).
475. E. veronicicola Lindr.	502. C. firma (Pers.) Fuck.
476. Urocystis Anemones (Pers.)	
477. Peronospora Cyparissiae De Bary.	

503. Ciboria Sydowiana Rehm.  
 504. Phialea clavata (Pers.).  
 505. Ph. incertella Rehm n. sp.  
 506. Helotium citrinum (Hedw.).  
 507. H. epiphyllum (Pers.) Fr.  
 508. H. Humuli (Lasch).  
 509. H. salicellum Fr.  
 510. Dasyscypha bicolor (Bull.).  
 511. D. distinguenda (Karst.).  
 512. D. fuscescens (Pers.).  
 513. Lachnum niveum (Hedw. f.).  
 514. Phoma hysterella Sacc.  
 515. Ph. sambucina Sacc.  
 516. Ph. verbascicola (Schw.).  
 517. Dendrophoma vitigena Sacc.  
 518. Sphaeronema Senecionis Syd.  
 519. Cytospora Actinidiae Syd. n. sp.  
 520. Cytodiplospora Acerum Oud.  
 521. Diplodia Cydoniae Sacc.  
 522—523. D. Sydowiana Allesch.  
 524. Camarosporium Coluteae (Peck et Clint.) Sacc.  
 525. Septoria Bidentis Sacc.  
 526. S. Listerae Allesch.  
 527. S. Lycopi Pass.  
 528. S. Phlogis Sacc. et Speg.  
 529. Septoria Rubi West.  
 530. Ascochyta Orobi Sacc.  
 531. Micropora Drupacearum Lév  
 532—533. Gloeosporium amentorum (Delacr.) Lind.  
 534. G. Lindemuthianum Sacc. et P. Magn.  
 535. Sporonema strobilinum Desm.  
 536. Marsonia Juglandis (Lib.).  
 537. Microstroma Juglandis (Bér.).  
 538. Botrytis parasitica Cav.  
 539. Trichothecium roseum (Pers.).  
 540. Ramularia Ajugae (Niessl).  
 541. R. Phytematis Sacc. et Wint.  
 542. Mastigosprium album Riess.  
 543. Stephanoma strigosum Wallr.  
 544. Cercospora concors (Casp.).  
 545. C. exitiosa Syd. n. sp.  
 546. Helminthosporium macrocarpum Grev.  
 547. Illosporium carneum Fr.  
 548. Trichia scabra Rost.  
 549. T. varia Pers.  
 550. Sclerotium scutellatum Alb. et Schw.

456. **Uromyces melosporus** (Terry) Syd. — Diese Art ist bisher unter dem Namen *U. Alchemillae-alpinae* Ed. Fisch. (Bull. Soc. Bot. de France 1894, p. CCL) bekannt gewesen. Die Priorität gebürtet jedoch der Therry-schen Bezeichnung *Uredo melospora*; Therry hat den Pilz unter diesem Namen in Annal. Soc. Bot. Lyon II, 1873/74, p. 148 beschrieben.

475. **Entyloma veronicicola** Lindr. — Wir geben die vorliegenden Exemplare als die Lindroth'sche Art aus, obwohl die Sporen bedeutend größer sind als wie in der Originaldiagnose angegeben ist. Sie messen 9—15  $\approx$  8—12  $\mu$ ; Lindroth gibt die Sporengroße der Art nur zu 5—7  $\mu$  diam. an.

483. **Sphaerella Lantanae** (Nke) Fuck. — Ascii 40—45  $\approx$  5 $\frac{1}{2}$ —6 $\frac{1}{2}$   $\mu$ ; sporidia ellipsoideo-oblonga, utrinque rotundata, 8—10  $\approx$  2 $\frac{1}{2}$   $\mu$ , hyalina. (P. A. Saccardo in litt.)

485. **Leptosphaeria fuscella** (B. et Br.) Ces. et De Not. nov. var. **Sydowiana** Sacc. in litt. — Sporidiis utrinque minus obtusis, olivaceis, 20  $\approx$  7; ascis 110—130  $\approx$  8—9  $\mu$ .

Hab. in ramis Hippophaës rhamnoidis. Rüdersdorfer Kalkberge pr. Berolinum.

505. *Phialea incertella* Rehm nov. spec.

Apotheciorum plerumque gregariis, cyathoides, primitus clausis, dein urceolatis, disco subhyalino, tenuissime, haud pruinose marginato, in stipitem crassum brevissimum elongatis, 0,2—0,25 mm latis et altis, excipulo glabro, fusco, prosenchymatico, siccis nigro-fuscidulis; ascis clavatis, apice rotundatis, 30—40  $\times$  5—6  $\mu$ , octosporis, poro jodi ope tineto; sporidiis fusiformibus, rectis, utrinque acutatis, 1-cellularibus, hyalinis, 5—6  $\times$  1 $\frac{1}{2}$ —2  $\mu$ , distichis; paraphysibus partim apice lanciformiter acutatis, hymenium longe superantibus, in medio 5—7  $\mu$  latis, partim filiformibus, hyalinis, 2  $\mu$  latis.

Hab. ad folia emortua Koeleriae cristatae, prope Erfurt (H. Diedicke). — Proxima *Ph. eburnea* Rob. et Desm. colore dilutiore, sporis (sec. Karsten in Hedwigia 1893, p. 69) modo 4—6  $\times$  0,5  $\mu$  diversa.

517. *Dendrophoma vitigena* Sacc. in litt. (syn. *D. pleurospora* var. *vitigena* Sacc. in Syll. fung. III, p. 178). — Basidia bacillaria, apice obtusata, septata, 25—30  $\times$  4  $\mu$ , facile dilabentia, non ramosa; sporulae aero-pleurogenae, inaequaliter ovoideae, minute biguttulatae, 3—4  $\times$  1 $\frac{1}{2}$ —2  $\mu$ , hyalinae.

519. *Cytospora Actinidiae* Syd. nov. spec.

Stromatibus sparsis, minutis, epidermide elevata arcte tectis et tantum disco minutissimo tandem erumpentibus, atris, plurilocularibus, intus griseo-olivaceis; sporulis allantoideis, rectis vel curvulis, hyalinis, 4—5  $\times$  1—1 $\frac{1}{2}$   $\mu$ .

Hab. in ramis Actinidiae argutae, Rixdorf pr. Berolinum (Sydow).

520. *Cytodiplospora Acerum* Oud. — Loculorum nucleus subroseus; basidia brevissima; stromata 0,5—0,7 mm diam.; sporulae medio 1-septatae, non constrictae, 12—15  $\mu$  longae. (Saccardo in litt.)

536. *Marsonia Juglandis* (Lib.) Sacc. — Die hier verteilten Exemplare enthalten außer den für diese Art charakteristischen Konidien noch zahlreich solche Konidien, die denen von *Gloeosporium Juglandis* (Rabh.) Bubák et Kabát entsprechen. Wir haben von mehreren Standorten stammendes Material der *Marsonia* untersucht und fast stets beide Konidienformen vermischt gefunden. Es scheint uns daher das *Gloeosporium* nur den unentwickelten Zustand der *Marsonia* darzustellen.

545. *Cercospora exitiosa* Syd. nov. spec.

Caespitulis in ramis vivis vel subvivis evolutis, maculas orbiculares valde conspicuas 1 $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{1}{2}$  cm diam. atro-brunneas linea elevata bene limitatas efficientibus, in medio maculae dense aggregatis, minutis, griseo-olivaceis; hypostromate pro ratione valde evoluto, celluloso, atro vel atro-olivaceo; hyphis minutis, olivaceis, ca. 20—40  $\mu$  longis, 3  $\mu$  crassis, dense rtipatis; conidiis fusoideis vel oblongo-clavatis, indistincte 1—3-septatis, sectis vel leniter curvulis, hyalino-olivaceis, 22—50  $\times$  4—6  $\mu$ .

Hab. in ramis vivis vel subvivis *Tiliae platyphyliae*, Tamsel Marchiae (P. Vogel).

Die Art ist durch das außerordentlich stark entwickelte Hypostroma sowie durch das Vorkommen an lebenden Zweigen sehr ausgezeichnet. Der Pilz wurde bereits seit mehreren Jahren in den Tamseler Baumschulen beobachtet. Er ist sehr schädigend; junge von ihm befallene Linden sind meist verloren.

### Neue Flechten.

Von Dr. A. Zahlbruckner.

III.<sup>1)</sup>

#### 17. *Lecanactis salicina* A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus epiphloeodes, tenuissimus, submembranaceus, continuus vel subdispersus, laevigatus, cinerascens, opacus, fere homoeomericus, gonidiis chroolepoideis. Apothecia numerosa, parva, 0,6—0,9 mm lata, rotunda, dispersa vel aggregata, elevato-sessilia; disco plano vel convexiusculo, dense albo-farinoso; margine proprio tenuissimo, acutiusculo, primum parum prominulo nigro; epithecio crassiusculo, pulverulento, KHO —; hymenio decolore, 100—110  $\mu$  alto, I pallide vinoso-rubente; hypothecio fusco-nigro, crasso, cum perithecio fusconigro confluentem; paraphysibus densis, simplicibus vel apicem versus breviter ramosis, eseptatis, apicibus non latioribus; ascis oblongo-cylindricis vel oblongo-clavatis, hyménio subaequilongis, 12—14  $\mu$  latis, membrana tenui cinctis, 8-sporis; sporis in ascis biserialiter dispositis, decoloribus, dactyloideo-fusiformibus, apicibus rotundatis, rectis vel curvatis, 3-septatis, cellulis cylindricis, membrana tenui cinctis, 21—27  $\mu$  longis et 3,5—4,5  $\mu$  latis. Pycnoconidia ignota.

Californien: Rustic Cañon im Santa Monica-Gebirge, auf der Rinde der *Salix lasiolepis* (H. E. Hasse).

Von *L. californica* Tuck. durch die dicht bereiften Apothecien und durch das dünne, fast häutige Lager, von *L. abietina* (Ach.) ebenfalls durch das dünne Lager, dann durch die kaum konvexen Apothecien, durch den schmalen, etwas hervorragenden Fruchtrand und kleine Sporen verschieden.

#### 18. *Lecidea* (sect. *Eulecidea*) *Giseiae* A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus epiphloeodes, tenuis, effusus, verruculoso-granulosus, lutescens vel subochraceo-lutescens, nitidulus, madefactus sulphureus, KHO sanguineus,  $\text{Ca Cl}_2 \text{O}_2$  rubescens, pro maxima parte sorediis flavis, planiusculis confluenti-

<sup>1)</sup> Vgl. Annales Mycologici Bd. I (1903) S. 354 und Bd. II (1904) S. 267.

busque obsitus, in margine linea obscuriore non cinctus, hypothallo tenuissimo, albido, ecorticatus; hyphis medullaribus non amylaceis, ad 3,5  $\mu$  crassis; gonidiis protococcoideis, globosis, 5—7  $\mu$  latis, glomeratis, glomerulis discretis. Apothecia minuta, 0,5—0,7 mm lata, adpressa, thallum non superantia, rotunda, rotundata vel subirregularia, nigra, plana; disco umbrino- vel subochraceo-pruinoso; margine proprio tenuissimo, acutiusculo, parum prominulo, permanente; perithecio fuligineo, cum hypothecio fuligineo, sat angusto confluentem; epithecio subgranuloso, nigrescente, KHO solutionem purpureo-karmesinam copiosam effundente et tinctione illa etiam usque ad medium hymenii penetrante; hymenio pallido, fuscescente, versus epithecium aeruginoso-fuscescente, 70—140  $\mu$  alto, I e pallide coeruleo demum fere aeruginoso; paraphysibus modice conglutinatis, simplicibus, filiformibus, eseptatis, circa 1,5  $\mu$  crassis, apicibus non incrassatis; ascis clavatis vel oblongo-clavatis, apicibus rotundatis vel retuso-rotundatis, hymenio subaequifungis, 8-sporis; sporis subbiseriatis, decoloribus, simplicibus, ellipsoideis vel ovali-ellipsoideis, rectis, membrana tenui cinctis, 8,5—11  $\mu$  longis et 3,6—9  $\mu$  latis. Conceptacula pycnoconidiorum semi-emersa, nigra, nitida, minuta, demum pertusa; perithecio dimidiato, nigro; fuloris exobasidialibus; pycnoconidiis oblongis, utrinque aequaliter rotundatis, rectis, 3,5  $\mu$  longis et ad 1  $\mu$  latis.

Steiermark: die Flechte ist an Rotföhren in der Ramsau über Schladming in einer Höhe von 1000—1200 m ü. d. M. nicht selten, doch fast stets steril; fruchtend fand ich sie beim kleinen Torfmoore am südlichen Plateaurand.

Die zierliche und auffallende Flechte, welche ich meiner lieben Frau widme, steht der *L. xanthococca* (Sommft.) Nyl. zunächst und unterscheidet sich von dieser gut durch das sorediöse Lager, welches sich durch  $\text{Ca Cl}_2 \text{O}_2$  rot färbt.

#### 19. *Catillaria* (sect. *Biatorina*) *croatica* A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus irregulariter effusus, epiphloeodes, sat tenuis, 60—150  $\mu$  crassus, fere laevigatus vel inaequalis, irregulariter rimulosus, sordide cinereus vel viridescenti-cinereus, opacus, KHO leviter lutescens,  $\text{Ca Cl}_2 \text{O}_2$  —, margine linea obscura haud cinctus, in superficie sorediis minutis, rotundis, subverruciformibus, lutescentibus adspersus, ecorticatus, hyphis medullaribus non amylaceis; gonidiis globosis, protococcoideis, laete viridibus, membrana crassiuscula cinctis, 5—9  $\mu$  latis. Apothecia dispersa vel hinc inde etiam approximata, sessilia, rotunda vel pressione mutua subangulosa, minuta, usque 0,5 mm lata, primum plana et carneus, demum convexa et magis fuscescens, nuda; margine proprio crassiusculo, disco dilutiore, ex hyphis radiantibus, pachydermaticis, lumine angusto praeditis formato, ad marginem lutescente, intus decolore; hypothecio pallido, sordide lutescente fuscescens, ad 45  $\mu$  crasso, ex hyphis dense intricatis formato; hymenio decolore, superne dilute et sordide rosaceo, 45—54  $\mu$  alto, I e coeruleo sordide vinoso; paraphysibus paucis, conglutinatis, simplicibus,

septatis, ad apices paulum latioribus; ascis clavatis, 36—39  $\mu$  longis et 9  $\mu$  latis, membrana undique tenui cinctis, 8-sporis; sporis in ascis subverticalibus, decoloribus, oblongo-ellipsoideis vel oblongis, apicibus rotundatis, rectis vel levissime curvatis, uniseptatis, ad septa non constrictis, membrana tenui cinctis, 9—15  $\mu$  longis et 3—4  $\mu$  latis. Pycnoconidia non visa.

Kroatien: auf dem Berge Bitoraj, bei 1100 m ü. d. M., an Buchenrinde und am Fuße des Berges Levurdica über Jelenje gornje, 1000—1200 m ü. d. M., an Ahornrinde (J. Schuler).

Eine durch die Form und Farbe der Soredien auffällige Art.

20. *Catillaria* (sect. *Eucatillaria*) *flavosorediata* A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus epilithicus, tartareus, tenuis, uniformis, minute verruculosos-areolatus, cinereo-fuscescens, opacus, KHO —, Ca Cl<sub>2</sub> O<sub>2</sub> —, in superficie sorediis minutis, flavis, depresso adspersus, ecorticatus; gonidiis protococcoideis, globosis, 12—15  $\mu$  latis; hyphis medullaribus non amylaceis. Apothecia minuta, 0,2—0,3 mm lata, sessilia, dispersa, rarius approximata, rotunda, ex plano mox convexa et fere semiglobosa, fusco-nigra, nitidula, nuda, margine depresso; excipulo pseudoparenchymatico, in parte marginali rufonigro, intus multum pallidiore; epithecio pallido, persicino-fumoso vel fumoso, KHO rosaceo-violaceo, NO<sub>5</sub> haud mutato; hypothecio in centro nigro vel nigrescente, versus excipulum rufofuscum vel fusco-violaceo; hymenio fere decolore vel dilute et sordide rosaceo, I e coeruleo vinose rubente; paraphysibus haud conglutinatis, simplicibus, esepatatis, filiformibus, apicibus capitatis vel clavatis; ascis clavatis, membrana undique sat tenui cinctis, 36—43  $\mu$  longis et 9—16  $\mu$  latis, 8-sporis; sporis in ascis biseri-liter dispositis, decoloribus, ellipsoideis vel ovali-ellipsoideis, apicibus rotundatis, uniseptatis, ad septum nonnihil parum constrictis, membrana tenui cinctis, 11—16  $\mu$  longis et 6—7  $\mu$  latis. Pycnoconidia ignota.

Kroatien: in der Rečinaschlucht bei der Mühle Zakalj, an Kalkfelsen (J. Schuler).

Die neue Art schließt sich den Formen der *C. chalybeia* (Borr.) Arn. an und ist durch die kleinen, gelben Soredien und die größeren sowie breiteren Sporen leicht kenntlich.

21. *Pertusaria tauriscorum* A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus endophloeodes, extus macula albida, nitida, sat late expansa indicatus, homoeomericus; hyphis non amylaceis; gonidiis palmellaceis, glomeratis, glomerulis dispersis, cellulis globosis, 8,5—11  $\mu$  latis, hyphis plus minus obductis. Verrucae apotheciigerae dispersa, rarius conferta, minuta, 0,4—0,5 mm lata, sessilia, nana, pseudolecanorina, superficie primum plana, demum foveolato-inaequali, ochraceo-lutescente, epruinosa; margine thallino tenuissimo albo, ex integro granulato vel subcrenulato; hymeniis 1—5, parvis, apicibus dilatatis, margine thallino tenuissimo vel fere subindistincto cinctis; epithecio pallido, lutescente, KHO —; hypothecio pallido, ex hyphis densissime intricatis formato, strato gonidiifero imposito; hymenio decolore, 80—90  $\mu$  alto, I pallide coeruleo, ascis demum vinoise

rubentibus; paraphysibus dense ramoso-connexis, filiformibus, ad 1,5  $\mu$  crassis; ascis copiosis, oblongo-clavatis, basi cuneatis, apicibus rotundis, membrana undique sat tenui cinctis, hymenio subaequilongis, 8-sporis; sporis in ascis subbserialibus, obliquis vel subverticalibus, decoloribus, parvis, ovalibus vel ovali-ellipsoideis, simplicibus, membrana tenuissima laevique cinctis, guttulas oleosas ut plurimum 2 majusculis foventibus, hinc inde valde approximatis et sporis dein subdiblastis, 10—17  $\mu$  longis et 7,5—9  $\mu$  latis. Pycnoconidia non visa.

Salzburg: auf der Höhe der Radstädter Tauern in der Nähe des Hospizes, an Zaunlatten; Steiermark: an Tannenstrünken auf dem Fastenberg bei Schladming, ca. 1800 m ü. d. M.

*P. tauriscorum* nähert sich der rindenbewohnenden *P. protuberans* (Sommit.) Th. Fr., ist jedoch von dieser wegen des endophloeodischen Lagers, der mehrere Hymenien einschließenden Fruchtwarzen und den vielmals kleineren, zartwandigen Sporen als eigene Art abzutrennen. Von *P. papillaris* (Nyl.) Th. Fr. wird sie durch das nicht sorediöse Lager und die blassen Fruchtscheiben ebenfalls leicht als verschieden erkannt.

## 22. *Parmelia* (sect. *Menegazzia*) *Weindorferi* A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus late expansus, ramulos arborum omnino obtegens, laxe adhaerens, superne glaucescenti-, partim viridescenti-albidus, nitidulus, in centro interdum castaneo-fuscescens, KHO flaves,  $\text{Ca Cl}_2 \text{O}_2$  —, subtus niger, nitidus, erhzinosus, verrucis globosis, plus minus congestis, ad 1 mm latis, castaneis, nitidisque obsitus, iteratim dichotome laciniatus, laciniis marginalibus subtorulosis, elongatis, usque 25 mm longis, continuis vel subimbricatis, 3—4 mm latis, inflato-convexus, ad apices subtruncatis vel hinc inde crenatis, anguste castaneis, laciniis centralibus brevioribus, imbricatis, omnibus crebre foraminulosis, foraminibus in laciniis marginalibus majoribus, usque 3 mm latis, rotundis vel rotundatis, esorediatus, isidiis destitutus, fistulosus, utrinque corticatus, cortice superiore continuo, decolore, 35—70  $\mu$  crasso, ex hyphis pachydermaticis, ramosis intricatisque formatus, cortice inferiore fusconigro, usque 70  $\mu$  crasso; medulla alba, KHO —,  $\text{Ca Cl}_2 \text{O}_2$  —, KHO +  $\text{Ca Cl}_2 \text{O}_2$  —, hyphis ultimis (liberis) crassis, usque 7,5  $\mu$  latis, extus granulis densissime obtectis; gonidiis infra corticem superiorem glomerulosis, stratum continuum non formantibus, cellulis globosis, 6—8  $\mu$  latis. Apothecia numerosa, elevato-sessilia, cupuliformia, 3,5—4,5 mm lata, rotunda, dispersa; disco rufescens fusco vel testaceo-rufescente, haud nitidulo, epruinoso; excipulo thallo concolore, longitudinaliter striatulo, late corticato, cortice ex hyphis intricatis, pachydermaticis formato, 100—160  $\mu$  crasso, medullam et infra corticem gonidia includente; margine crassiusculo, inflexo, radiatim striatulo; hypothecio decolore, sat angusto, 9—25  $\mu$  alto, ex hyphis dense intricatis formato, strato gonidiifero superposito; hymenio in parte superiore fuscescente, caeterum decolore, 140—190  $\mu$  alto, I coeruleo; paraphysibus sat crebre ramosis, filiformibus, ad 1,5  $\mu$  crassis, gelatinam sat firmam crebre

percurrentibus; ascis oblongis vel ovalibus, basi cuneatis, hymenio breviribus, membrana in parte superiore bene incrassata cinctis, 6—8-sporis; sporis decoloribus, simplicibus, late ellipsoideis, ellipsoideis, fabaceis vel fabaceo-subangulosis, 24—29  $\mu$  longis et 15—18  $\mu$  latis, membrana valde incrassata, usque 5  $\mu$  crassa, longitudinaliter striatula cinctis. Conceptacula pycnoconidiorum minuta, nigra, immersa, vertice parum convexo, globosa, perithecio dimidiato; fulcris endobasidialibus, parce ramosis, ramis suberectis vel semipatulis; pycnoconidiis cylindricis, rectis vel subrectis, 4—6  $\mu$  longis et 0,5  $\mu$  latis.

Tasmanien: auf der Rinde von Laubbäumen auf dem Mount Roland (G. Weindorfer).

Eine schöne Flechte, welche sich von den übrigen Arten der Sektion Menegazzia durch die 6—8sporigen Schläuche auszeichnet. Habituell gleicht sie der *P. platytrema* Müll. Arg., ist jedoch anders gefärbt und besitzt viel kleinere Sporen, welche in einer größeren Anzahl in den Schläuchen ausgebildet werden.

### Notae mycologicae.

Auctore P. A. Saccardo.

(Cum Tabula X.)

#### Series VIII.<sup>1)</sup>

##### I. Teleomycetae.

###### 1. *Sphaerella Ludwigiana* Sacc. et Har. sp. n. Tab. X, fig. 1.

Peritheciis laxe gregariis, peregrinis, punctiformibus, apidermide vix tumidula velatis, atris, depresso globosis 60—80  $\mu$  diam., glabris, apice poro impresso 8  $\mu$  diam. pertusis; contextu minute parenchymatico fuligineo, circa ostiolum saturatiore; ascis subglobosis v. globoso-ellipsoideis, utrinque rotundatis, subsessilibus, 15  $\mu$  diam. v. 18—20  $\infty$  13—14, octosporis, apophysatis; sporidis 3—4-sticho-conglobatis, oblongis, utrinque rotundatis, medio 1-septatis, non v. vix constrictis, 10—12  $\infty$  3, hyalinis.

*Hab.* in caulibus emortuis Globulariae vulgaris, Lurdy Galliae, 1906 (Ludwig, comm. P. Hariot). Affinis *Sphaerellae Ariadnae* et *Sph. minori*, quae tamen satis diversae.

###### 2. *Stigmata Ranunculi* Fr. — *Sylloge fung.* I, p. 542.

Huc spectare videtur *Septoria Ranunculacearum* Lév. in Demid. Voyage dans la Russie mérid. II, p. 113, t. VI, f. 4 sec. exempl. orig. a cl. Hariot

<sup>1)</sup> Vide: Ann. Mycol. IV, 1906, p. 273.

missum et in Yaila Tauriae lectum. In hoc nec ascos nec sporas observare contigit et descriptio auctoris l. c. omnino manca. *Septoria Ranunculacearum* (Lév.?) Sacc. Syll. III, p. 523 species est omnino diversa et nunc *Sept. permuta* Sacc. vocanda.

3. *Didymosphaeria perexigua* Sacc. sp. n. Tab. X, fig. 2.

Peritheciis gregariis, punctiformibus, lenticularibus, subcutaneis, 110—130  $\mu$  diam., ostiolo brevissimo vix 20  $\mu$  diam., erumpente; contextu laxe celluloso pallide fuligineo, circa ostiolum densiore, saturiore; ascis cylindraceo-obclavatis, brevissime stipitatis, deorsum incrassatis, sursum obtuse tenuatis, 35—40  $\times$  7—9, octosporis, paraphysibus filiformibus inaequalibus, ascos non superantibus, guttulatis; sporidiis distichis, sursum saepius monostichis, oblongis, utrinque rotundatis, medio 1-septatis, leviter constrictis, 10—12  $\times$  4—4,5, chlorinis dein olivaceis, cellula super paullo crassiore.

*Hab.* in caulibus emortuis Scabiosae Succisae, socio *Fusicladio consorte*, cuius est forte status ascophorus. Meudon Galliae, 1906 (Ludwig, comm. P. Hariot).

## II. Deuteromycetae.

4. *Fusicladium consors* Sacc. sp. n. Tab. X, fig. 3.

Effusum imperspicuum, brunneum; hyphis fertilibus hinc inde fasciulatis, indivisis, cylindraceis, basi nonnumquam bulbillosis, 25—30  $\times$  4—5, fuligineis, sursum dilutioribus, obsolete 1-septatis, apice obtusulis et parce denticulatis; conidiis obclavato-fusoideis, rarius fusoideis, apice acutioribus, 1-septatis, non constrictis, 15—17  $\times$  4, dilutissime fuligineis.

*Hab.* in caulibus emortuis Scabiosae Succisae, socia *Didymosphaeria perexigua*, cuius est verisimiliter status conidiophorus. Meudon Galliae, 1906 (Ludwig, comm. P. Hariot).

5. *Phyllosticta Berlesiana* Sacc. sp. n. Tab. X, fig. 4.

Pycnidiis entomophilis, in aliis Cicadae hinc inde dealbatis laxe gregariis, amphigenis, lenticularibus, 80—120  $\mu$  diam., poro impresso rotundo pertusis, nigricantibus; contextu distincte parenchymatico, dilute fuligineo; sporulis ellipsoideis v. ovoideis, saepe leviter inaequilateris, 7  $\times$  4, fæcatis, hyalinis; basidiis obsoletis.

*Hab.* in aliis Cicadae plebejae jam emortuae, Valdipurga prope Rosignano Marittimo, in agro Pisano Etruriae. Legit et communic. Oct. 1906 professor Ant. Berlese.

6. *Macrophoma melanostigma* (Lév.) Sacc. Tab. X, fig. 5. — *Sphaeria melanostigma* Lév. in Demid. Voyage dans la Russie mérid. II. p. 105, t. V, f. 6 (1842). — Pycnidiis epiphyllis sed utrinque visibilibus, gregariis, punctiformibus, globoso-depressis, 100—130  $\mu$  diam., nigris, in pag. sup. leviter et obtuse prominulis, non papillatis; contextu membranaceo parenchymatico vinoso-fuligineo, cellulis subglobosis 8—12  $\mu$  diam.; sporulis tereti-clavatis, utrinque præcipue apice rotundatis, rectis v. leviter curvis.

subsessilibus, 28—30  $\times$  5—6, strato mucoso hyalino cinctis, intus minute granulosis, hyalinis.

*Hab.* in foliis emortuis dealbatis graminaceae minoris non determinandae pr. Sou-Dagh Tauriae. Cl. Léveillé l. c. describit ascos breves apice valde inflatos, sporas 4 vel 5 globosas, hyalinis continentis. Organa talia pluribus observationibus non vidi: revera dubius haesi an sporulae supra a me descriptae potius ascos immaturos sisterent, sed et quia facile secedant et quia muco cingantur et plasmate granuloso aequali farctae sint, organa omnino matura videntur. Nihilominus species non omnino certa manet.

7. *Phoma pilulifera* Sacc. sp. n. Tab. X, fig. 8.

Pycnidii laxe gregariis, subcutaneis et epidermide supra pycnidium atrata tectis, globoso-depressis, 150—180  $\mu$  diam., poro orbiculari non v. vix papillato vix erumpentibus; contextu minute parenchymatico, fuligineo; sporulis globosis, intus minute granulosis, 6  $\mu$  diam., hyalinis; basidiis bacillaribus 5—7  $\times$  1, hyalinis.

*Hab.* in ramulis emortuis Vaccinii Myrtilli, Ambert Galliae, 1906 (Brévière, comm. P. Hariat).

Praesertim sporulis perfecte globosis dignoscenda species.

8. *Phoma rubicola* Sacc. sp. n. Tab. X, fig. 9.

Pycnidii laxe gregariis longitudinaliter elliptico-oblongis, depressis, tectis, dein ostiolo minuto erumpentibus, nucleo farcto ex albo griseo, majusculis, 0,7 mm long., vix 0,5 mm latis; sporulis oblongo-ellipsoideis, utrinque rotundatis, rectis, 10—12  $\times$  4—4,3, crassiuscule tunicatis, intus farctis, hyalinis; basidiis bacillaribus brevibus, 4  $\times$  2, e strato proligero olivaceo-fusco oriundis.

*Hab.* in ramis emortuis corticatis Rubi fruticosi, Ambert Galliae, 1906 (Brévière, comm. P. Hariat).

Imprimis pycnidii oblongis majusculis, sporulis crassiuscule tunicatis etc. a ceteris speciebus rubicolis dignoscitur.

9. *Sporonema strobilinum* Desm. — Syll. III, p. 678.

Huc spectat ut mera forma matricalis, *Phoma Laricis* Lév. in Demid. Voyage dans la Russie mérid., p. 111, t. IV, f. 5; Sacc. Syll. III, p. 169 (nomen). Nascitur in squamis strobilorum Laricis in Tauria. Sec. exempl. orig. a cl. Hariat comm. sporulae sunt fusoideae 12—15  $\times$  2, hyalinae, plasmate saepe medio interrupto.

10. *Cytodiplospora Rhois* Sacc. sp. n. Tab. X, fig. 6.

Stromatibus gregariis, corticolis, ambitu irregulariter circularibus, vix 1 mm diam., cortice prominulo diu tectis, tandem poro irregulari erumpentibus, intus inaequaliter pluri-locularibus, nucleo farcto submelleo, excipulo imperfecto; sporulis fusoideis, utrinque acutulis, rectiusculis, 13—14  $\times$  3  $\mu$ , medio 1-septatis, non constrictis, hyalinis; basidiis fasciculatis, bacillaribus, sursum tenuatis, 12—14  $\times$  2—3  $\mu$  (basi), hyalinis.

*Hab.* in ramis Rhois glabrae, Tamsel Marchiae (Vogel) — Verisimiliter pycnidium *Diaporthes stilbostomae* vel affinis.

11. *Cytidiplospora Acerum* Oud. (nec *Aceris* ut in Syll. XVI, p. 941). Tab. X, fig. 7. — Loculorum nucleus subroseus; basidia brevissima; stromata 0,5—0,7 mm diam.; sporulae 12—15  $\mu$  longae, medio 1-septatae, non constrictae, subsessiles.

*Hab.* in ramis Aceris californici, Tamsel Marchiae (P. Vogel).

12. *Septoria gallica* Sacc. sp. n. Tab. X, fig. 11.

Maculis parvis, saepius marginalibus, albidis, amphigenis, 2—3 mm long., non discolori-marginatis; pycnidii punctiformibus, lenticularibus, copiosius epiphyllis, dense gregariis, 100—120  $\mu$  diam., poro impresso pertusis, distincte parenchymaticis, brunneis; sporulis bacillaribus, saepius curvulis, utrinque obtusulis, dense multi-guttulatis, 30—40  $\approx$  1, hyalinis.

*Hab.* in foliis vivis v. languidis Peucedani gallici, Marly Galliae, 1906 (Ludwig, comm. P. Hariot), affinis *S. Oreoselini* sed maculae non discolori-marginatae et sporulae majores.

13. *Septoria Hariotiana* Sacc. sp. n. Tab. X, fig. 10.

Maculis amphigenis, dense gregariis, eximie circularibus, centro ex isabellino albidis, angusteque atropurpureo-marginatis, totis 1 mm diam.: pycnidii in quaque macula singulis, v. raro 2—4, lenticularibus, atris, 120—125  $\mu$  diam., poro minuto pertusis; sporulis bacillaribus, utrinque obtusulis, rectis curvulive, 3—4-septatis, non constrictis, 30—32  $\approx$  3, hyalinis.

*Hab.* in foliis vivis Euphorbiae palustris, Méry-s-Seine Galliae, 1906 (P. Hariot). A ceteris speciebus euphorbicolis maculis sporulisque diversa et vere pulchella.

14. *Septosporiella atrata* (Rob.) Sacc. Tab. X, fig. 12. — *Septoria atrata* Roberge in herb. Mus. Paris. ined. et absque diagnosi. — Stromatibus laxè gregariis v. sparsis, longitudinaliter oblongis, depresso pulvinatis, nigricantibus epidermide atrata tectis, 2—4 mm longis, 1—1,5 mm. lat., intus nigricantibus; loculis seu pycnidii globoso-lenticularibus, 250  $\mu$  latis, vix 100  $\mu$  cr., intus faretis, albis in stromatis superficie paullulum protuberantibus; sporulis filiformi-bacillaribus, 40—50  $\approx$  1, rectiusculis, utrinque obtusulis, minute mutiguttulatis, hyalinis.

*Hab.* in caule emortuo Malvae silvestris, Caen Galliae (Roberge, comm. P. Hariot).

15. *Gloeosporium cytosporium* Pass. — Tab. X, fig. 14 — Sacc. Syll. X, p. 456.

*Hab.* in pag. sup. foliorum Populi canescens, Méry-s-Seine Galliae 1906 (P. Hariot).

Maculae amplae nigricantes; acervuli dense gregarii applanati, atri,  $1\frac{1}{2}$  mm diam; conidia minuta fuscoidea, saepe curvula, utrinque acutula, 8—9  $\approx$  2,5, hyalina; basidia dense fusciculata, bacillaria, hyalina, 16—20  $\approx$  2—2,5.

16. *Trullula (Hormococcus) Rosae* Preuss — Tab. X, fig. 13 — Syll. III, p. 733.

*Hab.* in ramis corticatis Rosae Banksiae, Méry-s-Seine Galliae, 1906 (P. Hariat).

Species a cl. Preuss imperfecte descripta sed videtur eadem ac nostra. Sporodochia erumpenti-superficialia, atra 0,5 mm diam., pulvinata; hypostroma dilute olivaceo-fuscum; basidia dense fasciculata iterato-verticillata-ramosa 50—60  $\asymp$  2, ramis arrectis, filiformibus, hyalinis, coacervatis ochraceo-olivaceis; conidia catenulata cylindrica, utrinque truncata, 8—9  $\asymp$  2, hyalina.

17. *Napicladium Ononidis* (Auersw.) Sacc. — Tab. X, Fig. 16. — *Exosporium Ononidis* Auersw. — Syll. IV, p. 757 (nomen), *Cercospora Ononidis* v. Höhn. Ann. mycol. 1905, p. 339.

*Hab.* in foliis vivis Ononidis repentis, quae ob perithecia subjecta creberrima tunc inde nigrescunt, Meudon Galliae (Ludwig). Ob conidia crassa et proportione brevia, nempe 25  $\asymp$  7, rarius 28  $\asymp$  7—8, species ad gen. *Napicladium* aptius ducenda videtur quam ad *Cercosporam*. Perithecia adhuc immatura occurunt; probabiliter *Stigmataceae* species sistunt.

18. *Cercospora vexans* C. Mass. in litt. 2. XI. 1906.

Caespitulis hypophyllis imperspicuis, laxe sparsis in maculis parvis irregulariter angulosis, subferrugineis et vulgo zona e flavo rubescienti cinctis; hyphis fertilibus fasciculatim ex ostiolis stomatum egredientibus, fuligineis, sursum dilutioribus, apice obsolete denticuligeris, saepius septatis, raro ramulosis, 40—60  $\asymp$  3—3,5; conidiis initio ovoideis, deinde cylindraceo-fusoideis, 15—18  $\asymp$  2—3, continuis, interdum 1-septatis, hyalinis, catenulatis (ut videtur).

*Hab.* in foliis longuidis *Fragariae vescae* in cultis, Tregnago (Verona). Oct. 1906.

Hyphae *Cercosporae* et conidia potius *Ramulariae*; species anceps et rursus inquirenda.

19. *Fusarium plurimum* (Fr.) Sacc. — Tab. X, fig. 15 — Syll. IV, p. 720, *Fusisporium* Fr. S. M. III, p. 445.

*Hab.* in fructu putrescente *Piri communis* cultae, Champigny pr. Paris, 1906 (P. Hariat).

Effusum, mycelio adpresso albo late cinctum, demum centro conidiphorum, roseum; hyphae steriles ramosae septatae varie intertextae, albo-hyalinae, 4—5  $\mu$  cr., fertiles breves et basidiis verticillatis, obclavato-fusoideis 14  $\asymp$  4 terminatae; conidia fusoidea, curvata, 3—4-septata, 33—40  $\asymp$  4—5 utrinque acutiuscula tenuata, e hyalino rosea. Videtur omnino species Friesiana, etsi ab affinibus parum diversa.

## Über die Entwicklungsbedingungen der Myxomyceten.

Von J. C. Constantineanu.

In seiner Monographie „Die Mycetozoen“ sagt De Bary (1864, p. 80): „Sät man reife Sporen auf nasse Pflanzenreste, wie sie die jeweilige Spezies bewohnt (Holz, Laub, Lohe) oder in reines Wasser, so tritt meist nach zwölf bis vierundzwanzig Stunden, manchmal selbst noch früher, bei den vom Wasser vollständig genetzten Sporen die Keimung . . . . ein“. Famintzin und Woronin (1873, p. 4) drücken sich in ihrer Arbeit: „Über zwei neue Formen von Schleimpilzen Ceratium hydnoides Alb. et Schw. und Ceratium porioides Alb. et Schw.“ folgendermaßen über die Bedingungen der Keimung der Sporen aus: „Sie keimen nur dann, wenn sie vorläufig ganz ausgetrocknet sind und auch dann nur, wenn man sie nicht in reinem Wasser kultiviert. Um die bei günstigen Verhältnissen schon nach 30 Stunden auftretende Keimung hervorzurufen, ist es nötig, völlig ausgetrocknete Sporen in einen Tropfen Wasser zu bringen, dem Stückchen in Verwesung begriffenen Coniferenholzes beigelegt sind.“

Die Autoren, die sich mit dem Studium der Myxomyceten beschäftigt haben, verwandten für die Keimung der Sporen noch andere Medien. So benutzte Ward (1886, p. 64) Wasser mit geringen Mengen von Mineral-salzen (Ca., Mg., K., Na.) und mit Hyacinthuswurzeln. Strasburger<sup>\*)</sup> kultivierte *Chondrioderma difforme* in einem Extrakt trockener Stengel von *Vicia Faba*; auch *Didymium effusum* entwickelt sich in diesem Medium nach den Versuchen von Klebs sehr gut. Miller\* benutzte Heuextrakt oder Wasser mit 1% Milch zur Kultur von *Physarum cinereum*, *Stemonitis*, *Chondrioderma difforme* und *Didymium microcarpum*. Lendner (1902, p. 336) kultivierte *Chondrioderma difforme*, *Arcyria albida* und ein *Physarum* in Kammern auf Stengeln von *Vicia Faba*; Poits (1902) kultivierte *Dictyostelium mucoroides* in Extrakt aus Körnern von *Zea Mays*. Als feste Medien wurden verschiedene Substanzen benutzt. So wandten De Bary (1864, p. 80), Rostafinski\*, Cienkowsky (1863, p. 326), van Tieghem\* das natürliche Substrat an, auf dem die Myxomyceten wuchsen. Lister (1888, p. 6) verwendet Stücke von *Stereum hirsutum* zur Kultur von *Badhamia utricularis*; Cienkowsky (1863, p. 407) kultiviert *Licea pannorum* auf Mohrrübenstücken. Vuillemin hat *Dictyostelium mucoroides* ebenfalls auf steril-

<sup>1)</sup> Die mit einem Sternchen bezeichneten Autoren sind nach Pinoy zitiert. (1902.)

sierten Mohrrüben kultiviert. Celakowsky (1892, p. 187) kultivierte *Chondrioderma difforme* auf Blättern und Stängeln von *Typha latifolia*. Andere Autoren verwenden Agar-Agar mit einem Extrakt aus verschiedenen organischen Substanzen. So kultivierte Potts *Dictyostelium mucoroides* auf Agar mit *Zea Mays*, Pinoy (1902, p. 289) *Chondrioderma difforme* und *Didymium effusum* auf Agar mit Extrakt aus faulem mazeriertem Holz. Endlich kultivierte Nadson (1899, p. 37) *Dictyostelium mucoroides* in folgender Nährflüssigkeit: Destill. Wasser 100 ccm, Glukose 5 g, Pepton Witte 1 g, Kaliumphosphat 0,1 g, Magnesiumsulfat 0,1 g, Calciumphosphat und Eisenphosphat.

Meine eigenen Versuche hatten zum Ziele, zunächst für einige Formen die Bedingungen zu ermitteln, unter denen die Keimung der Sporen erfolgt. Mit ihnen will sich unser erstes Kapitel beschäftigen. Weiterhin beschäftigte ich mich mit der Frage, bei welchen Arten sich Plasmodien in der Kultur erzielen lassen und unter welchen Bedingungen die Bildung der Plasmodien und der Früchte vor sich geht.

Die Arbeit wurde in den Semestern 1903—1906 im Laboratorium des Herrn Prof. G. Klebs ausgeführt, dem ich auch an dieser Stelle für seine Anregungen und seine wohlwollende Förderung herzlich danken möchte. Ebenso bin ich Herrn Dr. E. Küster für die erwiesenen Unterstützungen zu Dank verpflichtet.

### Kapitel I.

#### Die Keimung der Sporen.

Durch meine ersten Versuche wollte ich ermitteln, ob die Sporen der Myxomyceten in fast reinem destilliertem Wasser keimen. Um vollständig reines destilliertes Wasser zu haben, destillierte ich destilliertes Wasser, wie es gewöhnlich im Laboratorium verwendet wird, einmal mit Silbernitrat, um die flüchtigen Chloride zu fällen, und zum zweiten Male mit Kaliumpermanganat, um die organischen Bestandteile zu oxydieren.

Die Kulturen setzte ich entweder in hängenden Tropfen in kleinen feuchten Kammern nach Van Tieghem an oder in Wassertropfen direkt auf dem Objekträger. Ich verwendete bei meinen Kulturen meist eine große Anzahl Sporen. Die Temperatur schwankte zwischen 18° und 20° C. Ich beobachtete die Keimung der Sporen verschiedener Spezies folgender Familien: *Cribariaceae*, *Trichiaceae*, *Reticulariaceae*, *Stemonitaceae*, *Didymiaceae*, *Physareae*. (Die Klassifikation ist die von Schröter angenommene in Engler u. Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien.)

#### Keimung der Sporen in destilliertem Wasser.

*Dictyidium umbilicatum* Schrader var. *anomalum* Jahn. — Die Zeit zwischen Aussaat und Keimung der Sporen variiert bei dieser Spezies sehr. Manchmal keimen die Sporen nach 3—4 Tagen, manchmal nach

6—8 oder 12, ja erst nach 20 Tagen. Die Zoosporen sind klein und leicht beweglich. Ihre Struktur ist die der meisten Zoosporen von Myxomyceten. Manchmal bemerkt man Zoosporen mit 2 Cilien, die an den entgegengesetzten Enden sitzen (Zustände der Zweiteilung). Die Zoosporen bewegen sich 2—3 Tage und wandeln sich dann in Amöben um, die sich rasch abrunden, oder die Zoosporen runden sich direkt zu Mikrocysten ab.

*Arcyria incarnata* Pers. — Nach 8—10 Stunden beginnen die Sporen zu keimen; nach 24 Stunden keimen etwa 60%. Die Zoosporen sind nicht sehr beweglich. Nach 48 Stunden haben fast alle Sporen gekeimt, man findet sogar Amöben. Nach 72 Stunden sind alle Amöben abgerundet.

*Perichaena depressa* Libert. — Die Sporen beginnen nach 5—8 Stunden zu keimen. Nach 24 Stunden sind fast alle Sporen gekeimt und nach 48 Stunden bemerkt man nur Amöben, von denen einige abgerundet sind. Nach 60—72 Stunden sind alle Amöben abgerundet.

*Lycogala miniatum* Pers. — Nach 60 Stunden bemerkt man sehr wenig Keimungen (ca. 10%), nach 84 Stunden keimen ca. 80%, und 24 Stunden später wandeln sich die Zoosporen in Amöben um, die sich nach 1—2 Tagen abrunden.

*Reticularia Lycoperdon* Bull. — Die Sporen dieser Spezies keimen sehr rasch. Schon nach 30 Minuten bis 1 Stunde bemerkt man Keimungen. Nach 2—3 Stunden keimen ca. 50%, nach 24 Stunden 80%. Die sehr beweglichen Zoosporen bewegen sich 3—5 Tage und verwandeln sich dann in Amöben, die sich abrunden. Bei einer Temperatur von 3—4° leben die Zoosporen bis zu 10 Tagen, ein Verhalten, welches man bei den Zoosporen anderer Myxomycetenarten nicht findet.

*Amaurochaete atra* Rost. — Nach 6—10 Stunden sind fast 15% der Sporen gekeimt, nach 24 Stunden ca. 70%. Es folgen noch weitere Keimungen, denn noch am 7. Tage finden sich Zoosporen. Allmählich verwandeln sich die Zoosporen in Amöben, die sich ebenfalls abrunden. Am 10. Tage sind alle Amöben abgerundet.

*Stemonitis fusca* Roth. — Nach 5—6 Stunden beginnen die Sporen zu keimen; nach 12 Stunden bemerkt man ca. 25% Keimungen. Die Zoosporen sind beweglich. Nach 48 Stunden sind 80% Sporen gekeimt, man bemerkt einige Amöben. Nach 96 Stunden finden sich noch wenige Zoosporen und viele Amöben; am 5. Tage wenige Zoosporen, die Hälfte der Amöben ist abgerundet. Nach 6 Tagen sind fast alle, nach 8 Tagen alle Amöben abgerundet. Werden die eingetrockneten Mikrocysten wieder angefeuchtet, so keimen sie leicht und runden sich nach 24 Stunden abermals ab.

*Stemonitis splendens* Rost. var. *flaccida* Lister. — Die Sporen beginnen nach 5—6 Stunden zu keimen. Nach 12 Stunden sind ca. 40% gekeimt; die Zoosporen sind leicht beweglich. Nach 48 Stunden sind ca. 80%

gekeimt, man findet nur Zoosporen. Nach 96 Stunden viel abgerundete Amöben und sehr wenig Zoosporen; nach 5 Tagen sind alle abgerundet.

*Didymum effusum* Link. — Nach 12 Stunden wenig Keimlinge (ca. 20%), nach 24 Stunden ca. 60%; die Zoosporen wandeln sich im Gegensatz zu den Zoosporen anderer Myxomyceten rasch in Amöben um, die sich ebenfalls rasch abrunden. Nach 48 Stunden bemerkt man noch Keimlinge. Am 3. Tage sind alle Amöben abgerundet.

*Aethalium septicum* Fries. — Die Sporen keimen ebenso leicht wie die Sporen von *Reticularia Lycoperdon*, aber nicht so regelmäßig bei allen Exemplaren. Nach 30 Minuten bis 1½ Stunden bemerkt man viele Keimlinge (ca. 50%) und nach 20 Stunden sind fast alle Sporen gekeimt. Die Zoosporen sind leicht beweglich; nach 36 Stunden verwandeln sie sich in Amöben, die nach 54 Stunden anfangen sich abzurunden.

*Physarum dideroides* Rost.<sup>1)</sup> — Die Zeit zwischen Aussaat und Beginn der Keimung ist sehr verschieden. Manchmal beginnen die Sporen nach 24 Stunden zu keimen, manchmal nach 2—3 Tagen, ja sogar nach 7 bis 8 Tagen. Manchmal bemerkt man nur nach 10 Tagen Keimlinge. Die Sporen keimen fast alle. Die Zoosporen bewegen sich sehr langsam.

*Leocarpus vernicosus* Link. — Von den Sporen keimen nach 24 Stunden ca. 10%, nach 48 Stunden ca. 45%. Am 4. Tage findet man noch einige Keimlinge und viel abgerundete Amöben. Am 6. Tage sind alle Amöben abgerundet. Manchmal beginnt die Keimung der Sporen erst am 6. Tage.

*Badhamia macrocarpa* Rost. — Nach 12 Stunden wenig Keimlinge (ca. 10%), nach 36 Stunden 30%, nach 72 Stunden 70% Keimlinge; man findet alsdann viel Amöben. Am 5. Tage sind alle Amöben abgerundet. Die eingetrockneten und wieder angefeuchteten Mikrocysten keimen gut und runden sich nach 24—36 Stunden wieder ab.

Zusammenfassung. Wir sehen also, daß die Sporen der Myxomyceten in reinem destillierten Wasser keimen. Man kann aus diesen Resultaten schließen, daß die Sporen aller Endosporene bildenden Myxomyceten in destilliertem Wasser keimen, denn ich beobachte die Keimung der Sporen verschiedener Spezies aus vielen Familien. Einige keimen sehr rasch (nach 30 Minuten bis 1½ Stunden), während andere erst viel später keimen (nach 5, 6, 10, 15, ja sogar nach 20 Tagen). Von allen Myxomyceten sporen können nur die Sporen von *Ceratomyxa mucida* nach Famintzin und Woronin und von *Dictyostelium m.* nicht in destilliertem Wasser keimen, was schon Potts (1902, p. 287) nachgewiesen hat. Die Sporen der letzteren Art „brauchen zur Keimung Phosphat und organische Substanz in so geringer Menge, daß sie sich nicht ermitteln ließ. Dieser Punkt ist auch von geringer Bedeutung, da mit *D. m.* stets Bakterien vereinigt auftreten und daher die Frage ungelöst bleiben muß, ob die

<sup>1)</sup> Diese Spezies schickte mir Herr E. C. Teodorescu aus Bukarest. Sie stammt aus dem botanischen Garten in Bukarest (Rumänien).

betreffenden organischen Substanzen direkt auf *D. m.* fördernd einwirken, oder ob sie die Zunahme der Bakterien und ihrer für *D. m.* nützlichen Stoffwechselprodukte beeinflussen“. Vuillemin behauptet von den Sporen von *D. m.*: „seuls ne germent jamais; elles ne germent qu'à partir du moment où on leur adjoint une espèce bactérienne convenable“. Auch von anderen Myxomyceten-Sporen behaupten manche Autoren, daß ihre Keimung nur in Gegenwart von Bakterien erfolgen kann. So sagt Pinoy (1908): „dans une première série de recherches m'étant adressée aux Myxomycètes endosporés j'ai montré que, si l'on ensemence, en prenant toutes les précautions nécessaires, des spores pures, soit de *Chondrioderma difforme* soit du *Didymium effusum* même sur une macération de bois gelossée, on n'observe aucun développement, si au contraire on ajoute des bactéries, on observe successivement la germination de la spore, la formation des amibes, du plasmodium, et de l'appareil sporifère. — L'une de ces bactéries (*Bacillus luteus*) s'est montrée la plus favorable.“

Die Bedeutung der Bakterien ist damit sehr überschätzt. Die Sporen mancher Arten keimen ja schon nach 30 Minuten. In einer Zeit also, in der sich eingeführte Bakterien unmöglich zu einer solchen Menge entwickeln könnten, daß dieselbe auf die Keimung der Sporen von Einfluß wäre. Das Gleiche gilt auch für die Sporen, die erst nach einigen Stunden keimen. Ob bei der Keimung der Sporen, die erst nach einigen Tagen keimen, Stoffwechselprodukte der Bakterien im Spiele sind, ist schwer zu sagen. Daß mindestens für die weitere Entwicklung der Myxomyceten Bakterien von großer Bedeutung sind, geht aus den Arbeiten von Lister, Nadson, Potts und Celakowsky hervor.

Kehren wir nun zur Keimung der Sporen in destilliertem Wasser zurück. De Bary (1884, p. 483) sagt: „Die meisten keimen leicht, wenn sie in reines Wasser kommen. Die Ceratieen und Acrasieen keimen nicht in reinem Wasser, sondern nur in geeigneter Nährlösung. Das gleiche Verhalten und die Anwendung ungeeigneter Nährlösungen mögen die Ursache für die Erfolglosigkeit der bisherigen Keimversuche mit Cribarieen und Tubulineen sein.“ Ferner sagt Jahn (1901, p. 113) von *Dictyidium*: „Die Sporen keimen nicht, Schwärmer und Myxamöben sind hier noch nicht beobachtet“ und in einer späteren Arbeit (1905, p. 495): „Wer sich bisher aber mit Keimungsversuchen beschäftigt, macht die unangenehme Erfahrung, daß gerade die Sporen sehr gewöhnlicher Arten (*Aethalium septicum*, *Lycogala epidendron*, *Stemonitis fusca*, *Trichia varia*) überhaupt nicht keimen. — Fast sicher keimungsfähig in destilliertem Wasser sind, soweit ich die Arbeiten kenne, eigentlich nur die Sporen von *Reticularia* und *Amaurochaete*, einigermaßen zuverlässig sind *Didymium difforme*, *Stemonitis fusca* und *Badhamia macrocarpa*. — Die Arten von *Stemonitis* keimen gewöhnlich nicht.“

Unsere Versuche zeigen, daß die Zahl der leicht und in destilliertem Wasser keimenden Arten erheblich größer ist, als sie Jahn angibt, und

daß unter ihnen auch die Cribarieen sich befinden; letztere keimen freilich erst nach langem Liegen.

Die Reihenfolge in der Keimung der Sporen der von mir untersuchter Spezies in destilliertem Wasser ist folgende:

<i>Reticularia Lycoperdon</i>	Keimung nach 30 Min. bis 1 St.
<i>Aethalium septicum</i>	" " 30 " " 1½ St.
<i>Stemonitis splendens</i> var. <i>flacc.</i>	" " 5 bis 6 St.
<i>Stemonitis fusca</i>	" " 5 " 6 "
<i>Perichaena depressa</i>	" " 5 " 8 "
<i>Amaurochaete atra</i>	" " 6 " 10 "
<i>Arcyria incarnata</i>	" " 8 " 10 "
<i>Didymium effusum</i>	" " 12 "
<i>Badhamia macrocarpa</i>	" " 12 " 18 "
<i>Lycogala miniatum</i>	" " 60 "
<i>Leocarpus vernicosus</i>	" " 24 St. bis 6 Tg.
<i>Physarum didermoides</i>	" " 24 " " 10 "
<i>Dictyidium umbilicatum</i>	" " 3 " 20 "
<i>Cribaria aurantiaca</i>	" " 20 "

Meist ist die Dauer der Keimung bei stets gleichen Bedingungen konstant für die Sporen derselben Spezies, nur die Sporen der letzten 4 Spezies reagierten trotz gleicher äußerer Bedingungen verschieden. Es gelang mir nicht, die Ursachen davon zu ermitteln. Vielleicht liegt der Grund für die so verschiedenen Resultate darin, daß die Sporen aus verschiedenen Früchten stammten und einen verschiedenen Reifegrad hatten. Nach der Zahl der gekeimten Sporen kann man die untersuchten Spezies folgendermaßen anordnen:

<i>Leocarpus vernicosus</i>	55 %
<i>Didymium effusum</i>	60 %
<i>Dictyidium umbilicatum</i>	65 %
<i>Cribaria aurantiaca</i>	65 %
<i>Badhamia macrocarpa</i>	70 %
<i>Amaurochaete atra</i>	70 %
<i>Lycogala miniatum</i>	80 %
<i>Reticularia Lycoperdon</i>	80 %
<i>Stemonitis fusca</i>	80 %
<i>Stemonitis splendens</i> var. <i>flacc.</i>	80 %
<i>Arcyria incarnata</i>	100 %
<i>Perichaena depressa</i>	100 %
<i>Aethalium septicum</i>	100 %
<i>Physarum didermoides</i>	100 %

Bei vielen Spezies also keimen nicht alle Sporen. Eine Erklärung für diese individuellen Reaktionen der Sporen zu geben, wird schwierig sein. Versuche, von welchen später die Rede sein wird, sprechen dafür.

*Didymium effusum* Link. — Diese Spezies kultivierte ich in Extrakt aus Maiskörnern und Vicia Faba. In beiden Extrakten entwickelt sie sich gut und fast in gleicher Weise. Früchte werden in der Lösung selbst und manchmal, wenn das Plasmodium die Lösung verlassen hat, auch an den Wänden des Kulturgefässes gebildet.

Lösungen	Aussaat	Keimung	Beginn der Plasmodienbildung	Fruchtbildung	Tage
Extrakt aus <i>Zea Mays</i>	13. I. 04	15. I. 04	20. I. 04	31. I. 04	18
" " "	16. V. 04	nach 18 St.	22. V. 04	4. VI. 04	19
" " "	14. VI. 04	15. VI. 04	17. VI. 04	25. VI. 04	11
" " "	21. VII. 04	22. VII. 04	23. VII. 04	1. VIII. 04	10
" " "	22. XII. 04	23. XII. 04	25. XII. 04	6. I. 04	9
" " <i>Vicia Faba</i>	13. I. 04	14. I. 04	17. I. 04	29. I. 04	16
" " "	13. I. 04	14. I. 04	18. I. 04	26. I. 04	13

Die Dauer des Entwicklungsganges beider Myxomyceten ist verschieden. Während sie für *Didymium effusum* zwischen 9—16 Tagen schwankt, kann sie für *Physarum dideroides* zwischen 16 und 60 Tagen variieren, wenn sie auch meist 35 Tage nicht überschreitet.

Ich erhielt auch Plasmodien, allerdings nur in kleinen feuchten Kammern, von *Reticularia Lycoperdon*, dessen Plasmodium sich stets nach einiger Zeit encystiert, und von *Ceratomyxa mucida* in der für diese Spezies charakteristischen Form, wie sie Woronin und Famintzin abgebildet haben.

Von folgenden Arten erhielt ich in verschiedenen Lösungen keine Plasmodien: *Aethalium septicum* (Extrakt aus Lohe, Vicia Faba-Stengeln, Maiskörnern, Heu und Blättern von *Dipsacus laciniatus*), *Lycogala miniatum* (Extrakt aus Lohe, Heu und Vicia Faba), *Dictyidium umbilicatum* (Extrakt aus Heu und Holz, auf dem *D.* gefunden wurde), *Stemonitis fusca* (Extrakt aus Lohe, V. Faba, Z. Mays) und *Stemonitis splendens* var. *flaccida* (Extrakt aus Lohe, Pinusnadeln und V. Faba-Stengeln). Trotzdem die Sporen, die in den verschiedenen Lösungen ausgesät wurden, gut keimten, erhielt ich nur Amoeben-Cysten.

#### B. Plasmodienbildung auf festen Medien.

Um Plasmodienbildung zu erzielen, verwandte ich als feste Medien Lohe und 2%igen Agar-Agar mit folgenden verschiedenen Substanzen: Lohe, Zweige von Vicia Faba, Körner von *Zea Mays*, Blätter von *Dipsacus laciniatus*, Pinusnadeln, Quercus-Samen und Extrakt aus Heu, *Polyporus versicolor* und *Polyporus* sp. Als festes Medium wandte ich ferner auch Bimstein an, der mit folgenden künstlichen Lösungen getränkt war.  
I. Knop'sche Nährlösung 1%, Dextrin 5%, Glucose 2,5% gemischt,  
II. Knop'sche Lösung 1%, Dextrin 5% und III. Knop'sche Lösung 1% Saccharose 5%.

Auf festen Medien erhielt ich für eine größere Anzahl von Arten Plasmodienbildung als in Lösungen und zwar für: *Aethalium septicum*, *Physarum didermoides*, *Didymium effusum*, *Amaurochaete atra*, *Perichaena depressa*, *Badhamia macrocarpa*, *Leocarpus vernicosus*, *Stemonitis fusca*, *Dictyodium umbilicatum*, *Chondrioderma reticulatum* und *Ceratomyxa mucida*. Keine Plasmodien dagegen bildeten auf festen Medien: *Reticularia Lycoperdon*, *Arcyria incarnata*, *Stemonitis splendens* var. *flaccida*.

*Aethalium septicum*. — Die meisten Kulturen wurden auf Lohe angesetzt. Als Beispiel: Am 13. I. 04 wurden Sporen von *Aethalium* auf eine Kultur ausgesät. Am 10. II. 04 konnte man bereits kleine Plasmodien mit der Lupe wahrnehmen. Die anfangs weißen Plasmodien werden mit der Zeit gelblich. Am 2. III. 04 ballte sich das große Plasmodium zusammen wie zur Fruchtbildung, doch es bildete kein *Aethalium*, sondern encystierte sich. Über die Ursache dieser Encystierung spreche ich weiter unten. Die Entwicklungsdauer ist auf den verschiedenen Substraten verschieden:

Auf Bimstein mit 1% Knop, 5% Dextrin, 2,5% Traubenzucker ist die Entwicklung nach 36 Tagen beendet. Auf Lohe variiert die Entwicklungsdauer zwischen 54 und 151 Tagen; auf Agar mit verschiedenen Extrakten (*Zea*, *Dipsacus*-Blätter, *Vicia Faba*-Stengel, Pflaumensaft, 1% Knop, 5% Dextrin, 2,5% Traubenzucker, ist sie im allgemeinen länger und schwankt zwischen 77 und 157 Tagen.

*Physarum didermoides* Rost. — Diese Form lässt sich leicht auf verschiedenen festen Substraten kultivieren. Plasmodien erhielt ich auf: Lohe, Agar + Lohe, Ag. + *Zea Mays*, Ag. + *Vicia Faba*, Ag. + *Dipsacus*-Blätter, Agar + *Quercus*-Samen und auf Bimstein, der mit Mineralsubstraten (Knop) und organischen Substanzen (Kohlehydrate) getränkt war.

Die Sporen keimen leicht nach 18—36 Stunden und nach einigen Tagen beginnt die Plasmodienbildung. In den vielen Kulturen, die ich ansetzte, war das Plasmodium weiß und hielt sich so bis zur Fruchtbildung. Nur zweimal wechselte die Farbe, in crème-gelb vor der Fruchtbildung und einmal war das Plasmodium schwach rosa gefärbt.

A. Lister gibt in seiner Monographie über die Mycetozoaires 1894 die Farbe des Plasmodiums dieser Art, das ihm unbekannt gewesen ist, nicht an (*Physarum didermoides* Rost., Plasmodium? . . .).

E. Jahn (1902, p. 271) wiederholt in seinen Myxomycetenstudien die Angaben von Möller, nach welchen das eine Mal das Plasmodium „vor der Reife crème-gelb, dann in einer Nacht blaugrau geworden“, das andere Mal „vor der Reife weiß“ gewesen ist. Jahn fügt hinzu: „Eine schwache Gelbfärbung bei sonst weißen Plasmodien kann man namentlich vor der Reifung bei Physaraceen und Didymieen öfters beobachten.“

Zweimal beobachtete ich Plasmodien, die während des ganzen vegetativen Zustandes gefärbt waren. Einmal rührte diese Färbung vom Pigment der Bakterien her; das Plasmodium war rosa. Das andere Mal war das Plasmodium bläulich. Ich hatte auf das Substrat ein Stückchen

blaues Lakmuspapier gelegt, um die Reaktion zu prüfen. Nach einiger Zeit hatte das Plasmodium, das mehrmals auf das blaue Papier gekrochen war, kleine Papierpartikelchen in sich aufgenommen, sodaß es bläulich gefärbt erschien. Bei der Fruchtbildung wurden diese mikroskopisch kleinen Papierstückchen in das Capillitium eingeschlossen, das ich unter dem Mikroskop allein blau gefärbt fand.

Nach einiger Zeit des Wachstums ballt sich das Plasmodium zusammen und schickt sich an, Früchte zu bilden. Diese sind zuerst weiß, färben sich aber bei der Reife dann schwach violett. Die Farbe wird allmählich dunkler, bis die Sporangien schwarz sind.

Die Entwicklungsdauer von *Physarum didermaoides* schwankt somit zwischen 18 und 62 Tagen, und zwar wird die Entwicklung am schnellsten auf den Substraten vollendet, die mineralische und organische Lösungen von bestimmter Zusammensetzung enthalten (18 Tagen). Auf Lohe, Agar mit Lohe, Zea Mays, Vicia Faba, Dipsacus-Blätter, Polyporus versicolor, Quercus-Samen, schwankt die Dauer zwischen 22—62 Tagen.

*Didymium effusum*. — Die Kultur gelingt gut auf Agar-Agar mit Extrakt aus Vicia Faba-Stengeln, Maiskörnern, Blättern von Dipsacus laciniatus. Mit taninreichen Extrakten habe ich keine Kulturversuche angestellt. Die Entwicklungsdauer schwankt zwischen 13 und 18 Tagen. Die Entwicklung ist auf festen Medien, im Vergleich zur Entwicklung in flüssigen Lösungen, wo das Minimum der Dauer 9 Tage war, etwas verzögert.

*Amaurochaete atra* Rost. — Die Sporen, die am 10. VI. 04 auf Agar + Zea Mays ausgesät waren, keimten nach 24—36 Stunden gut. Am 18. VI. 04 fand ich die ersten kleinen weißen Plasmodien. Diese verschmelzen zu einem größeren Plasmodium, das rosa gefärbt ist. Allmählich verdunkelt sich die Farbe und wird purpurrot. Das Plasmodium kriecht auf dem Substrat nach allen Richtungen herum, ballt sich nach 7 Tagen zusammen und bildet Cysten. Pflanzt man einen Teil der Cysten auf ein neues Substrat um, so keimen sie und bilden ein neues Plasmodium, das nach 8 Tagen sich von neuem encystiert. Die auf dem alten Substrat gebliebenen Cysten keimen nach 2 Tagen und bilden ein neues Plasmodium.

Auf Bimstein, der mit einer Mischung von: Knop 1% und Dextrin 7,5% oder von Knop 1%, Dextrin 5% und Glucose 2,5% getränkt ist, entwickelt sich *Amaurochaete atra* gut. Nachdem die Sporen am 9. VI. 04 ausgesät waren, fand ich am 19. VI. 04 das Plasmodium. Dieses wächst gut und ballt sich nach 10 Tagen wie zur Fruktifikation zusammen, aber es bildet keine Früchte, sondern encystiert sich. Überträgt man die Cysten auf neues Substrat, so bildet sich ein neues Plasmodium, das sich nach wechselnder Zeit wieder encystiert ohne Unterschied, ob das Substrat trocken oder feucht ist. Ich wiederholte die Übertragung mehrmals auf verschiedene Substrate; stets encystierte sich das Plasmodium.

*Badhamia macrocarpa* Rost. — Diese Art kultivierte ich ausschließlich auf taninreichen Substraten wie: Agar + Pinusnadeln, Pinusbohne und

Quercussamen, oder ich fügte diesen Substraten ein wenig Dextrin zu. — Die Sporen keimen gut nach 24—72 Stunden, und nach 5—7 Tagen bemerkt man kleine Plasmodien, die verschmelzen und langsam wachsen. Rostafinski und Lister geben in ihren Monographien über die Mycetozaires die Farbe der Plasmodien nicht an. Anfangs ist das Plasmodium von *Badhamia macrocarpa* schwach gelblich, aber es wird rasch intensiver gefärbt und ist schließlich kräftig gelb, wie bei den meisten *Badhamia*-Spezies.

Auf allen Substraten wie Agar mit Pinus-Nadeln, Quercus-Samen, Extrakt aus Pinus-Holz allein oder mit Dextrin 5% steigt das Plasmodium, nachdem es eine Zeitlang auf dem Substrat herumgekrochen ist, auf die Wände des Kulturgefäßes oder auf die Blatt- und Holzstückchen und encystiert sich dort. Auch wenn der Agar allmählich seine Feuchtigkeit zu verlieren beginnt, tritt die Encystierung ein.

Werden die Cysten angefeuchtet, so keimen sie und bilden ein neues Plasmodium, das sich nach einiger Zeit wie früher encystiert. Zur Keimung brauchen die Cysten eine sehr geringe Menge Wasser. So bilden Cysten, die sich auf einem Stück Fließpapier gebildet haben, nach 24 Stunden ein neues Plasmodium, sobald das Stück Papier in eine feuchte Kammer gebracht wird.

*Leocarpus vernicosus* Link. — Ich kultivierte diese Art auf Agar mit Extrakt aus Pinus-Nadeln allein oder mit 5% Dextrin, oder mit Extrakt aus Quercus-Samen allein oder mit 5% Dextrin. Auf diesen Substraten keimen die Sporen nach 2—5 Tagen und bilden nach 3—9 Tagen kleine Plasmodien, die orange gefärbt sind. Die Farbe wird mit der Zeit intensiver.

*Perichaena depressa* Libert. — Auf Lohe erhielt ich nach 30—40 Tagen stets Früchte. Die Farbe des Plasmodiums geben Libert in Pl. Crypt. Ard. Fasc. W. No. 378 (1837) und Lister (1894 p. 197) nicht an.

Das Plasmodium ist bräunlich. Die Farbe lässt sich schwer feststellen, da sie sich mit der Farbe des Substrates (Lohe) deckt, und da das Plasmodium meist in das Substrat hineinkriecht und nur kurze Zeit vor der Fruchtbildung herauskommt.

*Chondrioderma reticulatum* Rost. — Auf Lohe, Pflanzenresten und Pferdemist gedeiht diese Art gut. Die Farbe des bisher unbekannten Plasmodiums ist weißgrau.

## 2. Der Einfluß der Bedingungen auf die Bildung der Plasmodien und Früchte.

### A. Einfluß mineralischer Substanzen.

Als Lösungen von mineralischen Substanzen verwendete ich eine Art Knop-Lösung ohne Calciumnitrat und an Stelle von Trikaliumphosphat nahm ich Monokalium- und Dikaliumphosphat. Von den beiden Lösungen

war die eine sauer, die andere alkalisch. Die Zusammensetzung der Lösungen war:

Dikaliumphosphat	zu gleichen Teilen.
Kaliumnitrat	
Magnesiumsulfat	
Monokaliumphosphat	zu gleichen Teilen.
Kaliumnitrat	
Magnesiumsulfat	

Von diesen Lösungen stellte ich mir Lösungen verschiedener Konzentration von 0,125 %—3 % her.

*Physarum didermoides*. Ich kultivierte diese Art auf Agar mit Zea Mays und verschiedenen Konzentrationen beider Lösungen und 2. in den Lösungen mit Zea Mays.

a) Kultur auf Agar + Zea Mays + Monokaliumphosphat.

Menge der Subst. in %	Aussaat	Auftreten des Plasmodium	Fruchtbildung
0.125	3. VI. 04	8. VI. 04	22. VI. 04
0.25	"	13. VI. 04	20. VIII. 04
0.5	"	"	24. VIII. 04
1	"	16. VI. 04	Fruktifiziert nicht, nach 15 Tagen zieht sich das Plasmodium zusammen und geht zu Grunde
1.5	"	"	Dergleichen
2.5—3	"	Keine Plasmodienbildung.	

b) Kultur auf Agar + Zea Mays + Dikaliumphosphat.

0.125	3. VI. 04	8. VI. 04	20. VI. 04
0.25	"	"	25. VI. 04
0.5	"	"	20. VIII. 04
1	"	"	
1.5	"	"	
2	"	9. VI. 04	
2.5	"	"	
3	"	12. VI. 04	

Der Einfluß dieser beiden Lösungen auf die Plasmodienbildung ist also verschieden. In der Lösung mit Monokaliumphosphat bilden sich Plasmodien höchstens bei einer Konzentration von 1,5 %, während noch in einer 3 %igen Lösung mit Dikaliumphosphat Plasmodienbildung möglich ist.

Auf die Fruchtbildung haben beide Lösungen gleichen Einfluß. In stärkeren als 0,5 %igen Konzentrationen werden die Plasmodien immer kleiner, leben eine Zeit lang und gehen dann zu Grunde.

### B. Einfluß flüssiger Nährsubstrate.

Die Plasmodien- und Fruchtbildung in flüssigen Nährsubstraten und der Einfluß der flüssigen Nährsubstrate wurde bis jetzt beobachtet und bis in alle Einzelheiten beschrieben von Ward (1886, p. 66) für *Didymium difforme* und von Klebs (1900, p. 118) für *Didymium effusum*. E. Stahl (1884, p. 159) fand bei *Didymium Libertarianum*, daß Sporangien unter Wasser gebildet wurden. Die Sporangien sind winzig, enthalten kleine Sporen und besitzen nur ein rudimentäres Capillitium.

In verschiedenen Extrakten erhielt ich von *Physarum dideroides* und *Didymium effusum* Plasmodien und Früchte. Die Plasmodien der anderen Arten leben auch dann, wenn sie auf festem Nährboden gebildet und danach erst in einen Extrakt übergeführt werden, nur einige Zeit, werden dann kleiner und kleiner und verschwinden schließlich. Nur das Plasmodium von *Aethalium* erhält sich in den verschiedenen Extrakten und encystiert sich sogar.

*Physarum dideroides*. — Mit dieser Art habe ich zweierlei Versuche angestellt. Erstens impfte ich Stücke eines bereits gebildeten Plasmodiums in Wasser, und zweitens kultivierte ich Plasmodien, indem ich Sporen in verschiedene Extrakte aussäte.

1. Um Früchte unter Wasser zu bekommen, muß man die Plasmodienstücke mindestens 3—4 Tage vor der Fruchtbildung ins Wasser bringen; denn überführt man das Plasmodium gerade dann ins Wasser, wenn es sich zusammenballt und sich anschickt, Früchte zu bilden, so geht es nach einigen Tagen zu Grunde.

Taucht man das Plasmodium 3—4 Tage vor der Fruchtbildung ins Wasser, so kontrahiert es sich zunächst, verzweigt sich dann und kriecht auf den Grund der Kulturschale. Nach 6—10 Tagen zieht sich das Plasmodium zusammen und bereitet sich zur Fruchtbildung vor.

Im Wasser werden die Früchte später als auf festem Medium (Agar oder Lohe) gebildet. Bringt man ein Stück eines auf einem festen Medium gebildeten Plasmodiums in Wasser, so wird hier die Fruchtbildung um 6—10 Tage verzögert. Die eingetauchten Plasmodienstücke können unter Wasser oder an der Oberfläche desselben fruktifizieren. Das letztere ist dann der Fall, wenn Lohestückchen an die Oberfläche kommen. Kommt nämlich das Plasmodium, das auf dem Grunde des Kulturgefäßes herumkriecht, mit diesen Stücken in Berührung, so kriecht es auf diese hinauf, an der Oberfläche des Wassers und bildet hier Früchte von ganz bizarrem Gestalt. Ein Teil mancher Früchte ragt über die Oberfläche, ein Teil bleibt untergetaucht. Neben diesen halb herausragenden, halb untergetauchten Fruchtkörpern finden sich ganz untergetauchte, die nicht so bizarrem gestaltet sind. Sie sind kleiner, manche sogar mikroskopisch klein.

Bei den halb untergetauchten Früchten lagert sich nur auf dem in die Luft ragenden Teile Kalk ab. Form und Größe der Sporen sind fast normal. Das Capillitium mit kalkhaltigen Anschwellungen ist vorhanden.

In den untergetauchten Früchten findet sich das Capillitium mit Kalk nur bei den größeren Exemplaren. Die kleinen haben überhaupt kein Capillitium.

Die Plasmodien, die keine Lohestückchen getroffen haben und also nicht an die Oberfläche gestiegen sind, bilden ihre Früchte erst etwas später. Die Früchte stehen wie bei der Fruktifikation in der Luft in Reihen auf den Verlängerungen und Verzweigungen der Plasmodien.

Ihre Form ist variabel: rund, länglich, birnförmig, länglich mit Einschnürungen. Die Größe der Sporangien schwankt zwischen 0,10 mm und 0,59 mm. Sie sind ungestielt. Das Erscheinen der Sporangien auf den untergetauchten Plasmodiumstücken ist um 8—12 Tage verzögert. Ihre Entwicklung dauert 5—8 Tage, während sich in der Luft die Sporangien in 2 oder 3 Tagen entwickeln. Die innere Struktur ist sehr verschieden. Es kommen alle Abstufungen zwischen den einfachsten und kompliziertesten Früchten vor. Meistens findet sich in den kleinen, manchmal auch in größeren Fruchtkörpern kein Capillitium. In den mittleren und großen Früchten findet man entweder nur rudimentäres Capillitium in Form von kleinen Fortsätzen der Sporangienwand oder vollständig entwickeltes Capillitium mit hyalinen Filamenten und den charakteristischen Anschwellungen. Die Anschwellungen sind teils ganz kalkfrei, teils frei oder nur wenig kalkhaltig, oder in anderen Früchten sind die Anschwellungen mehr oder weniger stark mit Kalk imprägniert. Auch hier variieren Form und Größe der Sporen. Die einen sind rund, andere länglich. Ihre Größe schwankt zwischen  $10 \mu \leq 36 \mu$  bei runden, zwischen  $24 \leq 30 \mu$ ,  $36 \leq 48 \mu$  bei länglichen Sporen.

*Didymium effusum*. — Diese Art bildet sehr leicht Plasmodien und Früchte in verschiedenen Extrakten natürlicher Substanzen (Zea Mays-Samen, Vicia Faba-Stengel). Das Plasmodium kann an den Wänden der Kulturschale hinaufkriechen und außerhalb der Flüssigkeit fruktifizieren. In diesem Fall sind Form und Struktur der Früchte normal. Dagegen variieren diese stark, wenn die Früchte innerhalb der Lösung gebildet werden. Den in der Lösung entstandenen Früchten fehlt ein Pedicel. Ihre Form ist veränderlich: rund, oval, länglich und eingeschnürt. Ihre Größe beträgt 0,1 mm—2 mm. Auf der Oberfläche findet keine Kalkablagerung statt. Die Sporen sind meist normal, selten größer und wenig verschieden geformt. Das Capillitium ist nur auf einige Spuren reduziert.

*Aethalium septicum*. — Plasmodienstücke, die auf festem Substrat gebildet und in verschiedene Extrakte aus natürlichen Substanzen (Zea Mays, Vicia Faba, Lohe, Galläpfeln) und in Inulin, Stärke, Glucose-Lösungen übertragen wurden, bilden keine Früchte. Wie auf feuchten Medien, so encystiert sich das Plasmodium in den genannten Lösungen stets, wie die folgende Tabelle zeigt.

Lösungen	Datum der Übertragung	Datum der Encystierung
Extrakt aus Zea Mays	15. II. 04	9. III. 04
" " "	26. II. 04	20. III. 04
" " "	27. II. 04	26. III. 04
" " Galläpfeln	"	22. III. 04
Inulin 1 %	22. II. 04	8. III. 04
Stärke 1 %	"	7. III. 04
"	24. II. 04	5. III. 04

Die Resultate lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

*Physarum* bildet Plasmodien und fruktifiziert unter Wasser. Form und Struktur der Sporangien sind verschieden von denen, die in der Luft gebildet sind. Es finden sich Abstufungen von einfachen Sporangien ohne Capillitium bis zu vollständig entwickelten Sporangien ohne Kalk auf der Oberfläche, doch mit Capillitium, das Kalk enthält.

*Didymium effusum* bildet ebenfalls unter Wasser Früchte. Diese sind einfach und ohne Pedicel. Das Capillitium ist auf einige Spuren reduziert. Natürlich findet sich hier keine Kalkablagerung auf der Oberfläche der Fruchtkörper.

Für *Aethalium* stellte ich Versuche mit Plasmodienstücken an, die auf Lohe gebildet waren und in Lösungen übergeführt wurden. Diese Art fruktifiziert nicht unter Wasser. Das Plasmodium encystiert sich stets und bildet Polycysten.

#### C. Einfluß der Temperatur auf die Plasmodienbildung.

Ich untersuchte den Einfluß niedriger und hoher Temperatur auf die Plasmodienbildung.

##### 1. Niedrige Temperatur.

*Aethalium septicum*. — Viele Versuche bei 3—5°, 8° und 8—12° ergaben negative Resultate. Die ungekeimten Sporen oder die Zoosporen oder die encystierten Amöben waren nicht tot, denn ich erhielt von den Kulturen, die 1½—2 Monate lang in diesen Temperaturen gehalten wurden, bereits nach einem Monat, nachdem sie ins Zimmer gebracht wurden, kleine Plasmodien.

*Physarum dideroides*. — Bei einer zwischen 1 und 12° schwankenden Temperatur findet keine Plasmodienbildung statt.

Am 3. III. 05 stellte ich einige Kulturen ins Freie, wo die Temperatur zwischen 1 und 3° variierte. Am 4. III. runden sich die Amöben ab und bleiben so bis zum 15. III. 05. Temperatur schwankt zwischen 1 und 7°. Am 16. III. 05 Keimung der Amöben (2—12°). 2 Tage darauf encystieren sie sich wieder; Temp. 2—6°. Am 21. III. Keimung, Temp. 1—13°; 23. III. Encystierung, Temp. 1—6°. In diesem Zustand bleiben die Mikrocysten bis zum 4. IV. 05, wo die Kultur ins Zimmer gestellt

*Didymium effusum* Link. — Diese Spezies kultivierte ich in Extrakt aus Maiskörnern und Vicia Faba. In beiden Extrakten entwickelt sie sich gut und fast in gleicher Weise. Früchte werden in der Lösung selbst und manchmal, wenn das Plasmodium die Lösung verlassen hat, auch an den Wänden des Kulturgefässes gebildet.

Lösungen	Aussaat	Keimung	Beginn der Plasmodienbildung	Fruchtbildung	Tage
Extrakt aus <i>Zea Mays</i>	13. I. 04	15. I. 04	20. I. 04	31. I. 04	18
" " "	16. V. 04	nach 18 St.	22. V. 04	4. VI. 04	19
" " "	14. VI. 04	15. VI. 04	17. VI. 04	25. VI. 04	11
" " "	21. VII. 04	22. VII. 04	23. VII. 04	1. VIII. 04	10
" " "	22. XII. 04	23. XII. 04	25. XII. 04	6. I. 04	9
" <i>Vicia Faba</i>	13. I. 04	14. I. 04	17. I. 04	29. I. 04	16
" " "	13. I. 04	14. I. 04	18. I. 04	26. I. 04	18

Die Dauer des Entwicklungsganges beider Myxomyceten ist verschieden. Während sie für *Didymium effusum* zwischen 9—16 Tagen schwankt, kann sie für *Physarum dideroides* zwischen 16 und 60 Tagen variieren, wenn sie auch meist 35 Tage nicht überschreitet.

Ich erhielt auch Plasmodien, allerdings nur in kleinen feuchten Kammern, von *Reticularia Lycoperdon*, dessen Plasmodium sich stets nach einiger Zeit encystiert, und von *Ceratomyxa mucida* in der für diese Spezies charakteristischen Form, wie sie Woronin und Famintzin abgebildet haben.

Von folgenden Arten erhielt ich in verschiedenen Lösungen keine Plasmodien: *Acthalium septicum* (Extrakt aus Lohe, Vicia Faba-Stengeln, Maiskörnern, Heu und Blättern von *Dipsacus laciniatus*), *Lycogala miniatum* (Extrakt aus Lohe, Heu und Vicia Faba), *Dictyidium umbilicatum* (Extrakt aus Heu und Holz, auf dem *D.* gefunden wurde), *Stemonitis fusca* (Extrakt aus Lohe, V. Faba, Z. Mays) und *Stemonitis splendens* var. *flaccida* (Extrakt aus Lohe, Pinusnadeln und V. Faba-Stengeln). Trotzdem die Sporen, die in den verschiedenen Lösungen ausgesät wurden, gut keimten, erhielt ich nur Amoeben-Cysten.

#### B. Plasmodienbildung auf festen Medien.

Um Plasmodienbildung zu erzielen, verwandte ich als feste Medien Lohe und 2%igen Agar-Agar mit folgenden verschiedenen Substanzen: Lohe, Zweige von Vicia Faba, Körner von *Zea Mays*, Blätter von *Dipsacus laciniatus*, Pinusnadeln, *Quercus*-Samen und Extrakt aus Heu, *Polyporus versicolor* und *Polyporus* sp. Als festes Medium wandte ich ferner auch Bimstein an, der mit folgenden künstlichen Lösungen getränkt war.  
I. Knop'sche Nährlösung 1%, Dextrin 5%, Glucose 2,5% gemischt,  
II. Knop'sche Lösung 1%, Dextrin 5% und III. Knop'sche Lösung 1% Saccharose 5%.

Auf festen Medien erhielt ich für eine größere Anzahl von Arten Plasmodienbildung als in Lösungen und zwar für: *Aethalium septicum*, *Physarum dideroides*, *Didymium effusum*, *Amaurochacte atra*, *Perichaena depressa*, *Badhamia macrocarpa*, *Leocarpus vernicosus*, *Stemonitis fusca*, *Dictyidium umbilicatum*, *Chondrioderma reticulatum* und *Ceratomyxa mucida*. Keine Plasmodien dagegen bildeten auf festen Medien: *Reticularia Lycoperdon*, *Arcyria incarnata*, *Stemonitis splendens* var. *flaccida*.

*Aethalium septicum*. — Die meisten Kulturen wurden auf Lohe angesetzt. Als Beispiel: Am 13. I. 04 wurden Sporen von *Aethalium* auf eine Kultur ausgesät. Am 10. II. 04 konnte man bereits kleine Plasmodien mit der Lupe wahrnehmen. Die anfangs weißen Plasmodien werden mit der Zeit gelblich. Am 2. III. 04 ballte sich das große Plasmodium zusammen wie zur Fruchtbildung, doch es bildete kein *Aethalium*, sondern encystierte sich. Über die Ursache dieser Encystierung spreche ich weiter unten. Die Entwicklungsdauer ist auf den verschiedenen Substraten verschieden:

Auf Bimstein mit 1% Knop, 5% Dextrin, 2,5% Traubenzucker ist die Entwicklung nach 36 Tagen beendet. Auf Lohe variiert die Entwicklungsdauer zwischen 54 und 151 Tagen; auf Agar mit verschiedenen Extrakten (*Zea*, *Dipsacus*-Blätter, *Vicia Faba*-Stengel, Pflaumensaft, 1% Knop, 5% Dextrin, 2,5% Traubenzucker, ist sie im allgemeinen länger und schwankt zwischen 77 und 157 Tagen.

*Physarum dideroides* Rost. — Diese Form lässt sich leicht auf verschiedenen festen Substraten kultivieren. Plasmodien erhielt ich auf: Lohe, Agar + Lohe, Ag. + *Zea Mays*, Ag. + *Vicia Faba*, Ag. + *Dipsacus*-Blätter, Agar + *Quercus*-Samen und auf Bimstein, der mit Mineralsubstraten (Knop) und organischen Substanzen (Kohlehydrate) getränkt war.

Die Sporen keimen leicht nach 18—36 Stunden und nach einigen Tagen beginnt die Plasmodienbildung. In den vielen Kulturen, die ich ansetzte, war das Plasmodium weiß und hielt sich so bis zur Fruchtbildung. Nur zweimal wechselte die Farbe in crème-gelb vor der Fruchtbildung und einmal war das Plasmodium schwach rosa gefärbt.

A. Lister gibt in seiner Monographie über die Myctozoaires 1894 die Farbe des Plasmodiums dieser Art, das ihm unbekannt gewesen ist, nicht an (*Physarum dideroides* Rost., Plasmodium? . . .).

E. Jahn (1902, p. 271) wiederholt in seinen Myxomycetenstudien die Angaben von Möller, nach welchen das eine Mal das Plasmodium „vor der Reife crèmegegelb, dann in einer Nacht blaugrau geworden“, das andere Mal „vor der Reife weiß“ gewesen ist. Jahn fügt hinzu: „Eine schwache Gelbfärbung bei sonst weißen Plasmodien kann man namentlich vor der Reifung bei Physaraceen und Didymieen öfters beobachten.“

Zweimal beobachtete ich Plasmodien, die während des ganzen vegetativen Zustandes gefärbt waren. Einmal rührte diese Färbung vom Pigment der Bakterien her; das Plasmodium war rosa. Das andere Mal war das Plasmodium bläulich. Ich hatte auf das Substrat ein Stückchen

blaues Lakmuspapier gelegt, um die Reaktion zu prüfen. Nach einiger Zeit hatte das Plasmodium, das mehrmals auf das blaue Papier gekrochen war, kleine Papierpartikelchen in sich aufgenommen, sodaß es bläulich gefärbt erschien. Bei der Fruchtbildung wurden diese mikroskopisch kleinen Papierstückchen in das Capillitium eingeschlossen, das ich unter dem Mikroskop allein blau gefärbt fand.

Nach einiger Zeit des Wachstums ballt sich das Plasmodium zusammen und schickt sich an, Früchte zu bilden. Diese sind zuerst weiß, färben sich aber bei der Reife dann schwach violett. Die Farbe wird allmählich dunkler, bis die Sporangien schwarz sind.

Die Entwicklungsdauer von *Physarum dideroides* schwankt somit zwischen 18 und 62 Tagen, und zwar wird die Entwicklung am schnellsten auf den Substraten vollendet, die mineralische und organische Lösungen von bestimmter Zusammensetzung enthalten (18 Tagen). Auf Lohe, Agar mit Lohe, Zea Mays, Vicia Faba, Dipsacus-Blätter, Polyporus versicolor, Quercus-Samen, schwankt die Dauer zwischen 22—62 Tagen.

*Didymium effusum*. — Die Kultur gelingt gut auf Agar-Agar mit Extrakt aus Vicia Faba-Stengeln, Maiskörnern, Blättern von Dipsacus laciniatus. Mit taninreichen Extrakten habe ich keine Kulturversuche angestellt. Die Entwicklungsdauer schwankt zwischen 13 und 18 Tagen. Die Entwicklung ist auf festen Medien, im Vergleich zur Entwicklung in flüssigen Lösungen, wo das Minimum der Dauer 9 Tage war, etwas verzögert.

*Amaurochaete atra* Rost. — Die Sporen, die am 10. VI. 04 auf Agar + Zea Mays ausgesät waren, keimten nach 24—36 Stunden gut. Am 18. VI. 04 fand ich die ersten kleinen weißen Plasmodien. Diese verschmelzen zu einem größeren Plasmodium, das rosa gefärbt ist. Allmählich verdunkelt sich die Farbe und wird purpurrot. Das Plasmodium kriecht auf dem Substrat nach allen Richtungen herum, ballt sich nach 7 Tagen zusammen und bildet Cysten. Pflanzt man einen Teil der Cysten auf ein neues Substrat um, so keimen sie und bilden ein neues Plasmodium, das nach 8 Tagen sich von neuem encystiert. Die auf dem alten Substrat gebliebenen Cysten keimen nach 2 Tagen und bilden ein neues Plasmodium.

Auf Bimstein, der mit einer Mischung von: Knop 1% und Dextrin 7,5% oder von Knop 1%, Dextrin 5% und Glucose 2,5% getränkt ist, entwickelt sich *Amaurochaete atra* gut. Nachdem die Sporen am 9. VI. 04 ausgesät waren, fand ich am 19. VI. 04 das Plasmodium. Dieses wächst gut und ballt sich nach 10 Tagen wie zur Fruktifikation zusammen, aber es bildet keine Früchte, sondern encystiert sich. Überträgt man die Cysten auf neues Substrat, so bildet sich ein neues Plasmodium, das sich nach wechselnder Zeit wieder encystiert ohne Unterschied, ob das Substrat trocken oder feucht ist. Ich wiederholte die Übertragung mehrmals auf verschiedene Substrate; stets encystierte sich das Plasmodium.

*Badhamia macrocarpa* Rost. — Diese Art kultivierte ich ausschließlich auf taninreichen Substraten wie: Agar + Pinusnadeln, Pinusbohne und

Quercussamen, oder ich fügte diesen Substraten ein wenig Dextrin zu. — Die Sporen keimen gut nach 24—72 Stunden, und nach 5—7 Tagen bemerkt man kleine Plasmodien, die verschmelzen und langsam wachsen. Rostafinski und Lister geben in ihren Monographien über die Mycetozaires die Farbe der Plasmodien nicht an. Anfangs ist das Plasmodium von *Badhamia macrocarpa* schwach gelblich, aber es wird rasch intensiver gefärbt und ist schließlich kräftig gelb, wie bei den meisten *Badhamia*-Spezies.

Auf allen Substraten wie Agar mit Pinus-Nadeln, Quercus-Samen, Extrakt aus Pinus-Holz allein oder mit Dextrin 5 % steigt das Plasmodium, nachdem es eine Zeitlang auf dem Substrat herumgekrochen ist, auf die Wände des Kulturgefäßes oder auf die Blatt- und Holzstückchen und encystiert sich dort. Auch wenn der Agar allmählich seine Feuchtigkeit zu verlieren beginnt, tritt die Encystierung ein.

Werden die Cysten angefeuchtet, so keimen sie und bilden ein neues Plasmodium, das sich nach einiger Zeit wie früher encystiert. Zur Keimung brauchen die Cysten eine sehr geringe Menge Wasser. So bilden Cysten, die sich auf einem Stück Fließpapier gebildet haben, nach 24 Stunden ein neues Plasmodium, sobald das Stück Papier in eine feuchte Kammer gebracht wird.

*Leocarpus vernicosus* Link. — Ich kultivierte diese Art auf Agar mit Extrakt aus Pinus-Nadeln allein oder mit 5 % Dextrin, oder mit Extrakt aus Quercus-Samen allein oder mit 5 % Dextrin. Auf diesen Substraten keimen die Sporen nach 2—5 Tagen und bilden nach 3—9 Tagen kleine Plasmodien, die orange gefärbt sind. Die Farbe wird mit der Zeit intensiver.

*Perichaena depressa* Libert. — Auf Lohe erhielt ich nach 30—40 Tagen stets Früchte. Die Farbe des Plasmodiums geben Libert in Pl. Crypt. Ard. Fasc. W. No. 378 (1837) und Lister (1894 p. 197) nicht an.

Das Plasmodium ist bräunlich. Die Farbe lässt sich schwer feststellen, da sie sich mit der Farbe des Substrates (Lohe) deckt, und da das Plasmodium meist in das Substrat hineinkriecht und nur kurze Zeit vor der Fruchtbildung herauskommt.

*Chondrioderma reticulatum* Rost. — Auf Lohe, Pflanzenresten und Pferdemist gedeiht diese Art gut. Die Farbe des bisher unbekannten Plasmodiums ist weißgrau.

## 2. Der Einfluß der Bedingungen auf die Bildung der Plasmodien und Früchte.

### A. Einfluß mineralischer Substanzen.

Als Lösungen von mineralischen Substanzen verwendete ich eine Art Knop-Lösung ohne Calciumnitrat und an Stelle von Trikaliumphosphat nahm ich Monokalium- und Dikaliumphosphat. Von den beiden Lösungen

war die eine sauer, die andere alkalisch. Die Zusammensetzung der Lösungen war:

Dikaliumphosphat	zu gleichen Teilen.
Kaliumnitrat	
Magnesiumsulfat	zu gleichen Teilen.
Monokaliumphosphat	
Kaliumnitrat	zu gleichen Teilen.
Magnesiumsulfat	

Von diesen Lösungen stellte ich mir Lösungen verschiedener Konzentration von 0,125 %—3 % her.

*Physarum dideroides*. Ich kultivierte diese Art auf Agar mit Zea Mays und verschiedenen Konzentrationen beider Lösungen und 2. in den Lösungen mit Zea Mays.

a) Kultur auf Agar + Zea Mays + Monokaliumphosphat.

Menge der Subst. in %	Aussaat	Auftreten des Plasmodium	Fruchtbildung
0.125	3. VI. 04	8. VI. 04	22. VI. 04
0.25	"	18. VI. 04	20. VIII. 04
0.5	"	"	24. VIII. 04
1	"	16. VI. 04	Fruktifiziert nicht, nach 15 Tagen zieht sich das Plasmodium zusammen und geht zu Grunde
1.5	"	"	Desgleichen
2.5—3	"	Keine Plasmodienbildung.	

b) Kultur auf Agar + Zea Mays + Dikaliumphosphat.

0.125	3. VI. 04	8. VI. 04	20. VI. 04
0.25	"	"	25. VI. 04
0.5	"	"	20. VIII. 04
1	"	"	
1.5	"	"	
2	"	9. VI. 04	Fruktifiziert nicht, Plasmodium geht zu Grunde
2.5	"	"	
3	"	12. VI. 04	

Der Einfluß dieser beiden Lösungen auf die Plasmodienbildung ist also verschieden. In der Lösung mit Monokaliumphosphat bilden sich Plasmodien höchstens bei einer Konzentration von 1,5 %, während noch in einer 3 %igen Lösung mit Dikaliumphosphat Plasmodienbildung möglich ist.

Auf die Fruchtbildung haben beide Lösungen gleichen Einfluß. In stärkeren als 0,5 %igen Konzentrationen werden die Plasmodien immer kleiner, leben eine Zeit lang und gehen dann zu Grunde.

### B. Einfluß flüssiger Nährsubstrate.

Die Plasmodien- und Fruchtbildung in flüssigen Nährsubstraten und der Einfluß der flüssigen Nährsubstrate wurde bis jetzt beobachtet und bis in alle Einzelheiten beschrieben von Ward (1886, p. 66) für *Didymium difforme* und von Klebs (1900, p. 118) für *Didymium effusum*. E. Stahl (1884, p. 159) fand bei *Didymium Libertarianum*, daß Sporangien unter Wasser gebildet wurden. Die Sporangien sind winzig, enthalten kleine Sporen und besitzen nur ein rudimentäres Capillitium.

In verschiedenen Extrakten erhielt ich von *Physarum dideroides* und *Didymium effusum* Plasmodien und Früchte. Die Plasmodien der anderen Arten leben auch dann, wenn sie auf festem Nährboden gebildet und danach erst in einen Extrakt übergeführt werden, nur einige Zeit, werden dann kleiner und kleiner und verschwinden schließlich. Nur das Plasmodium von *Aethalium* erhält sich in den verschiedenen Extrakten und encystiert sich sogar.

*Physarum dideroides*. — Mit dieser Art habe ich zweierlei Versuche angestellt. Erstens impfte ich Stücke eines bereits gebildeten Plasmodiums in Wasser, und zweitens kultivierte ich Plasmodien, indem ich Sporen in verschiedene Extrakte aussäete.

1. Um Früchte unter Wasser zu bekommen, muß man die Plasmodienstücke mindestens 3—4 Tage vor der Fruchtbildung ins Wasser bringen; denn überführt man das Plasmodium gerade dann ins Wasser, wenn es sich zusammenballt und sich anschickt, Früchte zu bilden, so geht es nach einigen Tagen zu Grunde.

Taucht man das Plasmodium 3—4 Tage vor der Fruchtbildung ins Wasser, so kontrahiert es sich zunächst, verzweigt sich dann und kriecht auf den Grund der Kulturschale. Nach 6—10 Tagen zieht sich das Plasmodium zusammen und bereitet sich zur Fruchtbildung vor.

Im Wasser werden die Früchte später als auf festem Medium (Agar oder Lohe) gebildet. Bringt man ein Stück eines auf einem festen Medium gebildeten Plasmodiums in Wasser, so wird hier die Fruchtbildung um 6—10 Tage verzögert. Die eingetauchten Plasmodienstücke können unter Wasser oder an der Oberfläche desselben fruktifizieren. Das letztere ist dann der Fall, wenn Lohestückchen an die Oberfläche kommen. Kommt nämlich das Plasmodium, das auf dem Grunde des Kulturgefäßes herumkriecht, mit diesen Stücken in Berührung, so kriecht es auf diese hinauf, an der Oberfläche des Wassers und bildet hier Früchte von ganz bizarrem Gestalt. Ein Teil mancher Früchte ragt über die Oberfläche, ein Teil bleibt untergetaucht. Neben diesen halb herausragenden, halb untergetauchten Fruchtkörpern finden sich ganz untergetauchte, die nicht so bizarrem gestaltet sind. Sie sind kleiner, manche sogar mikroskopisch klein.

Bei den halb untergetauchten Früchten lagert sich nur auf dem in die Luft ragenden Teile Kalk ab. Form und Größe der Sporen sind fast normal. Das Capillitium mit kalkhaltigen Anschwellungen ist vorhanden.

In den untergetauchten Früchten findet sich das Capillitium mit Kalk nur bei den größeren Exemplaren. Die kleinen haben überhaupt kein Capillitium.

Die Plasmodien, die keine Lohestückchen getroffen haben und also nicht an die Oberfläche gestiegen sind, bilden ihre Früchte erst etwas später. Die Früchte stehen wie bei der Fruktifikation in der Luft in Reihen auf den Verlängerungen und Verzweigungen der Plasmodien.

Ihre Form ist variabel: rund, länglich, birnförmig, länglich mit Einschnürungen. Die Größe der Sporangien schwankt zwischen 0,10 mm und 0,59 mm. Sie sind ungestielt. Das Erscheinen der Sporangien auf den untergetauchten Plasmodiumstücken ist um 8—12 Tage verzögert. Ihre Entwicklung dauert 5—8 Tage, während sich in der Luft die Sporangien in 2 oder 3 Tagen entwickeln. Die innere Struktur ist sehr verschieden. Es kommen alle Abstufungen zwischen den einfachsten und kompliziertesten Früchten vor. Meistens findet sich in den kleinen, manchmal auch in größeren Fruchtkörpern kein Capillitium. In den mittleren und großen Früchten findet man entweder nur rudimentäres Capillitium in Form von kleinen Fortsätzen der Sporangienwand oder vollständig entwickeltes Capillitium mit hyalinen Filamenten und den charakteristischen Anschwellungen. Die Anschwellungen sind teils ganz kalkfrei, teils frei oder nur wenig kalkhaltig, oder in anderen Früchten sind die Anschwellungen mehr oder weniger stark mit Kalk imprägniert. Auch hier variieren Form und Größe der Sporen. Die einen sind rund, andere länglich. Ihre Größe schwankt zwischen  $10 \mu \leq 36 \mu$  bei runden, zwischen  $24 \leq 30 \mu$ ,  $36 \leq 48 \mu$  bei länglichen Sporen.

*Didymium effusum*. — Diese Art bildet sehr leicht Plasmodien und Früchte in verschiedenen Extraktten natürlicher Substanzen (*Zea Mays*-Samen, *Vicia Faba*-Stengel). Das Plasmodium kann an den Wänden der Kulturschale hinaufkriechen und außerhalb der Flüssigkeit fruktifizieren. In diesem Fall sind Form und Struktur der Früchte normal. Dagegen variieren diese stark, wenn die Früchte innerhalb der Lösung gebildet werden. Den in der Lösung entstandenen Früchten fehlt ein Pedicel. Ihre Form ist veränderlich: rund, oval, länglich und eingeschnürt. Ihre Größe beträgt 0,1 mm—2 mm. Auf der Oberfläche findet keine Kalkablagerung statt. Die Sporen sind meist normal, selten größer und wenig verschieden geformt. Das Capillitium ist nur auf einige Spuren reduziert.

*Aethalium septicum*. — Plasmodienstücke, die auf festem Substrat gebildet und in verschiedene Extrakte aus natürlichen Substanzen (*Zea Mays*, *Vicia Faba*, Lohe, Galläpfeln) und in Inulin, Stärke, Glucose-Lösungen übertragen wurden, bilden keine Früchte. Wie auf feuchten Medien, so encystiert sich das Plasmodium in den genannten Lösungen stets, wie die folgende Tabelle zeigt.

Lösungen	Datum der Übertragung	Datum der Encystierung
Extrakt aus Zea Mays	15. II. 04	9. III. 04
" " "	26. II. 04	20. III. 04
" " "	27. II. 04	26. III. 04
" " Galläpfeln	"	22. III. 04
Inulin 1 %	22. II. 04	8. III. 04
Stärke 1 %	"	7. III. 04
"	24. II. 04	5. III. 04

Die Resultate lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

*Physarum* bildet Plasmodien und fruktifiziert unter Wasser. Form und Struktur der Sporangien sind verschieden von denen, die in der Luft gebildet sind. Es finden sich Abstufungen von einfachen Sporangien ohne Capillitium bis zu vollständig entwickelten Sporangien ohne Kalk auf der Oberfläche, doch mit Capillitium, das Kalk enthält.

*Didymium effusum* bildet ebenfalls unter Wasser Früchte. Diese sind einfach und ohne Pedicel. Das Capillitium ist auf einige Spuren reduziert. Natürlich findet sich hier keine Kalkablagerung auf der Oberfläche der Fruchtkörper.

Für *Aethalium* stellte ich Versuche mit Plasmodienstücken an, die auf Lohe gebildet waren und in Lösungen übergeführt wurden. Diese Art fruktifiziert nicht unter Wasser. Das Plasmodium encystiert sich stets und bildet Polycysten.

#### C. Einfluß der Temperatur auf die Plasmodienbildung.

Ich untersuchte den Einfluß niedriger und hoher Temperatur auf die Plasmodienbildung.

##### 1. Niedrige Temperatur.

*Aethalium septicum*. — Viele Versuche bei 3—5°, 8° und 8—12° ergaben negative Resultate. Die ungekeimten Sporen oder die Zoosporen oder die encystierten Amöben waren nicht tot, denn ich erhielt von den Kulturen, die 1½—2 Monate lang in diesen Temperaturen gehalten wurden, bereits nach einem Monat, nachdem sie ins Zimmer gebracht wurden, kleine Plasmodien.

*Physarum dideroides*. — Bei einer zwischen 1 und 12° schwankenden Temperatur findet keine Plasmodienbildung statt.

Am 3. III. 05 stellte ich einige Kulturen ins Freie, wo die Temperatur zwischen 1 und 3° variierte. Am 4. III. runden sich die Amöben ab und bleiben so bis zum 15. III. 05. Temperatur schwankt zwischen 1 und 7°. Am 16. III. 05 Keimung der Amöben (2—12°). 2 Tage darauf encystieren sie sich wieder; Temp. 2—6°. Am 21. III. Keimung, Temp. 1—13°; 23. III. Encystierung, Temp. 1—6°. In diesem Zustand bleiben die Mikrocysten bis zum 4. IV. 05, wo die Kultur ins Zimmer gestellt

wird. Hier keimen die Cysten nach 18 Stunden. Am 6. IV. finden sich mikroskopisch kleine Plasmodien. Die Plasmodien fruktifizieren am 20. IV. und 23. IV. 05.

Bei einer konstanten Temperatur von 7—8° bilden sich dagegen Plasmodien.

*Didymium effusum*. — Die Plasmodienbildung beginnt bei 5°, doch wachsen dann die Plasmodien langsam und schwinden mit der Zeit. Stellt man ein bei 5° entstandenes Plasmodium auf schmelzendes Eis, so encystiert es sich nach 2—3 Tagen.

## 2. Hohe Temperatur.

*Aethalium septicum* bildet bei 25—35° sehr gut Plasmodien, doch erfolgt die Bildung bei 30° viel rascher als in Zimmertemperatur, bei 25° und bei 35°. Auch das Wachstum des Plasmodiums erfolgt bei 30° besser.

Versuchsreihen, die gleichzeitig in Zimmertemperatur, bei 25°, 30° und 35° angesetzt wurden, ergaben dieselben Resultate.

*Physarum dideroides* bildet bei 25° stets Plasmodien. Bei 30° dagegen encystieren sich manchmal die Zoosporen und die Amoeben. Die Mikrocysten sind nach einem Aufenthalt von 1 Monat in dieser Temperatur nicht tot, sondern keimen im Zimmer und bilden Plasmodien.

*Didymium effusum*. — Bei 25 und 30° werden Plasmodien gebildet. Bei 25° fruktifiziert das Plasmodium. Auf feuchtem Substrat werden bei 30° keine Früchte gebildet. Trocknet das Substrat nicht zu schnell ein, so werden bei 30° Cysten gebildet.

## D. Feuchtigkeit.

Der Einfluß der Feuchtigkeit ist bei den einzelnen Arten verschieden.

*Physarum dideroides*. — Bei dieser Art hat die Feuchtigkeit einen Einfluß auf die Form und innere Struktur der Sporangien und auf die Kalkablagerung auf der Oberfläche. Die Kultur wurde auf 0,5% Agar mit Vicia Faba-Extrakt angesetzt, also auf einem sehr weichen und feuchten Substrat. Die Sporangien waren nicht normal eiförmig, sondern auf dem Substrat abgeplattet. Sie sind ungestielt und nicht, wie bei normaler Fruchtbildung, gruppiert. Auf der Oberfläche der Sporangien wird kein Kalk abgelagert. Das Capillitium enthält im Innern Kalk, doch nicht in solcher Menge wie bei normalen Früchten. Die Größe der Sporen variiert. Die meisten sind normal groß, viele jedoch 6- und 8 mal größer. Ihre Farbe ist normal.

*Didymium effusum*. — Wenn das Substrat sehr feucht und die umgebende Luft mit Wasserdampf gesättigt ist, so unterscheidet sich die Form und Struktur der hier entstandenen Sporangien wesentlich von der jener Sporangien, die in relativ trockener Luft gebildet werden. Der Stiel des Sporangiums ist kürzer, dick und weich; er krümmt sich unter dem Druck der Frucht. Auf der Oberfläche der Frucht wird kein Kalk ab-

gelagert. Die innere Struktur der Früchte ist normal. Die meisten Sporen haben beträchtliche Dimensionen; ihre Form ist unregelmäßig. Das Capillitium ist sehr wenig ausgebildet, doch finden sich dagegen unvollständige Septen, die das Sporangium in verschiedenen großen Kammern teilen. Die Kammern sind nicht vollständig abgeschlossen, da die Septen hier und da von kleinen Löchern durchsetzt sind.

*Aethalium septicum*. — Wenn das Substrat, auf dem das Plasmodium lebt, andauernd feucht gehalten wird, bei Zimmertemperatur ( $18^{\circ}$ ), so bilden sich stets Cysten. Alle Versuche, die von mir im letzten Jahre angestellt wurden, stimmen darin überein: läßt man die Polycysten auf dem feuchten Substrat bleiben, so keimen sie nach 20 Tagen, und nach 1 Woche encystiert sich das Plasmodium von neuem. — Ich ließ die Polycysten abermals auf demselben Substrat. Nach 25 Tagen keimten sie und nach 40 Tagen encystierte sich das Plasmodium wieder. Derselbe Versuch wurde auf anderen Substraten (Agar + Zea Mays, Agar + Loheextract) mit dem gleichen Resultat wiederholt.

Zuweilen encystierte sich das Plasmodium sowohl auf dem Teil des Substrats, der allmählich eintrocknete, als auch auf dem, der dauernd feucht gehalten wurde. Beim Eintrocknen ist es der Nahrungsmangel, der die Cystenbildung veranlaßt.

Diese Versuche lehren also, daß das Plasmodium sich stets encystiert und Polycysten (Sclerotien) bildet, wenn das Substrat, auf dem es lebt, fortwährend feucht gehalten wird.

*Badhamia macrocarpa* und *Leocarpus vernicosus*. — Das Plasmodium dieser beiden Arten encystierte sich trotz der Feuchtigkeit des Substrats nicht.

#### E. Einfluß der Trockenheit.

Läßt man die Plasmodien langsam eintrocknen, so liefern sie je nach den Arten Früchte und Cysten, oder nur Cysten.

Durch eine Reihe von Versuchen zeigte Stahl (1884, p. 149), daß das Plasmodium der Myxomyceten positiv hydrotropisch ist, aber kurz vor der Fruchtbildung der Hydrotropismus negativ wird. Der positive Hydrotropismus leitet die Bewegungen der Plasmodien während der größten Zeit ihres Entwicklungsganges.

„Lange wollte es mir nicht gelingen (Stahl 1884, p. 152), bei den Plasmodien diese Umstimmung, d. h. das Eintreten des negativen Hydro-tropismus, zu beobachten, bis derselbe sich in einer Aethaliumskultur ganz unerwarteterweise einstellte. — Am 1. Dezember, nachdem die Oberfläche der bei  $25^{\circ}$  C. und in dunkel gehaltener Lohe mehrere Tage völlig plasmodienfrei gewesen war, zeigte sich ein sehr stattliches Plasmodium. Da ich gerade zu anderen Beobachtungen Versuchsobjekte brauchte, legte ich wie gewöhnlich die Enden der als Sauger fungieren den Filterpapierstreifen auf die Aethaliumstränge, um dieselben dem

Wasserstrom entgegen auf das Papier wandern zu lassen. Ich war aber nicht wenig erstaunt, nach einigen Stunden nicht nur keine Plasmodien auf den Papierstreifen zu finden, sondern auch die Lohstückchen im Bereich der Sauger ganz von den Plasmodien verlassen zu sehen. Ganz im Gegensatz zu dem bisher beobachteten Verhalten hatten sich die Aethalien auf die trockensten Lohstückchen begeben, an einigen Stellen waren sie selbst an den ganz trockenen Wänden der Holzkiele, in welcher die Lohe sich befand, hinaufgekrochen. — Es zeigte bereits die derben korallenartig gelappten Auszweigungen, welche für die dem Fruktifikationszustand nahen Aethalien charakteristisch sind.“ —

Dasselbe beobachtete Stahl für ein *Physarum* und für *Didymium Libertianum*.

Den Einfluß der Trockenheit habe ich bei folgenden Arten studiert:

*Aethalium septicum*. — Hier wandte ich folgende Methode an:

1. Ein Teil eines Plasmodiums wurde mit einem Teil des Substrates (Lohe) am 30. V. 06 in eine Petrischale gelegt, wo es allmählich eintrocknete; am 2. VI. 06 waren Früchte gebildet.

2. Ich teilte ein Plasmodium in 4 Teile am 10. V. 05. Den einen Teil legte ich auf eine Kartoffelscheibe in eine Petrischale, deren Boden mit Fließpapier bedeckt war. Das Plasmodium kroch nach allen Richtungen und bildete Früchte am 16. V. 05, nachdem das Kartoffelstückchen und Papier ausgetrocknet waren. Das zweite Stück ließ ich auf Lohe in einer Petrischale eintrocknen. Es fruktifizierte am 20. V. 05. Der dritte Teil trocknete sehr rasch ein und bildete nichts. Der letzte Teil, der in der Kulturschale geblieben und langsam eingetrocknet war, bildete Früchte am 28. V. 05.

3. Angesetzt auf Lohe am 16. X. 04. Kleine Plasmodien am 5. XI. 04. Am 16. XII. 04 ist das Plasmodium groß. Von dem Tage ab ließ ich die Kulturschale unbedeckt, damit die Lohe langsam austrocknen sollte. Am 3. I. 05 encystierte sich das Plasmodium; die Lohe war vollständig trocken.

Das Plasmodium von *Aethalium septicum* bildet also unter dem Einfluß von Trockenheit nicht immer Früchte, sondern encystiert sich zuweilen. Die Frucht- bzw. Cystenbildung hängt demnach nicht allein von der Trockenheit, sondern auch von dem Entwicklungsstadium und der Ernährung des Plasmodiums ab.

*Amaurochaete atra*. — Wenn das Substrat eintrocknet, encystiert sich das Plasmodium stets. Ein am 27. XI. 04 auf neuen Agar mit Lohe-extrakt verpflanztes Plasmodiumstück wuchs sehr gut, sodaß es am 11. XII. 04 20 qcm groß war. Das Substrat war sehr feucht. Ich lüftete die Kulturschale ein wenig; der Agar begann zu trocknen. Am 15. XII. 04 encystierte sich das Plasmodium. Nach einem Monat befeuchtete ich den trockenen Agar von neuem. Nach 24 Stunden waren die Cysten gekeimt und hatten neues Plasmodium gebildet, das sich nach 18 Tagen

abermals encystierte. Nachdem die Cysten am 10. V. 05 wieder angefeuchtet waren, keimten sie und bildeten neues Plasmodium, das sich am 3. VI. 05 zu encystieren begann, während der Agar trocknete.

*Badhamia macrocarpa* und *Leocarpus vernicosus*. — Das Plasmodium dieser beiden Arten encystiert sich auf feuchtem Substrat nie, sondern bildet nur dann Cysten, wenn das Substrat eintrocknet oder wenn das Plasmodium auf die Wände des Kulturgefäßes kriecht. Im ersten Falle treten die Cysten zuerst an der Peripherie auf und ihre Bildung schreitet mit dem weiteren Eintrocknen des Substrates nach dem Zentrum fort. Zur Keimung brauchen die Cysten von *Amaurochaete*, *Badhamia*, *Leocarpus* nur sehr wenig Feuchtigkeit. Wenn man sie auf Fließpapier in eine feuchte Kammer bringt, so keimen sie sehr rasch und bilden neue Plasmodien.

*Physarum dideroides*. — Wenn man eine Kultur oder ein Stück Agar mit Plasmodium langsam eintrocknen läßt, so encystiert sich das Plasmodium stets nach 3—5 Tagen. Setzt man altes Plasmodium der Trockenheit aus, so muß man dies mindestens 3 Tage vor der Fruchtbildung tun, sonst bilden sich Früchte anstatt Cysten. Wenn das Plasmodium also im Begriff steht, Früchte zu bilden, so sind die bisher geprüften äußeren Einflüsse ohne Wirkung auf diesen Prozeß. Das gilt auch für die anderen von mir untersuchten Myxomyceten, soweit sich dies bisher feststellen ließ. —

*Didymium effusum*. — Das Plasmodium dieser Art bildet unter dem Einfluß der Trockenheit ebenfalls Cysten. Man kann sehr junges Plasmodium und gleichzeitig sehr kleine Stücke davon verwenden. In diesem Fall findet die Encystierung nach 2—4 Stunden statt. Wird dagegen der Versuch mit einem größeren Plasmodium angestellt, so erfolgt die Cystenbildung nach 1—2 Tagen. Setzt man noch 24 Stunden vor der Fruchtbildung Plasmodienstücke oder ganze Kulturen der Trockenheit aus, so werden trotzdem Cysten gebildet.

#### F. Einfluß der Temperatur.

Die Bildung und Form der Früchte hängt, wie sich herausgestellt hat, wesentlich von der Feuchtigkeit oder Trockenheit des Substrates ab, sie ist aber für gewisse Arten auch von der Temperatur abhängig.

Für niedere Temperatur benutzte ich Eis, einen Eisschrank und den Keller, für hohe Temperatur den Thermostaten.

#### 1. Niedere Temperatur.

*Aethalium septicum*. — Plasmodien auf Substratstücken (Lohe) ergaben in niedriger Temperatur (1—12° auf schmelzendem Eis, im Eisschrank und im Keller) nur negative Resultate. Sie leben noch eine Zeitlang, gehen dann aber allmählich zu Grunde. Viele Versuche stellte ich mit feuchtem, wenig feuchtem und langsam eintrocknendem Substrat an,

aber nur 2 mal erhielt ich Encystierung und zwar auf einem Substrat, das allmählich eintrocknete. In einem Falle war ein Teil einer Kultur ins Freie gestellt, wo die Temperatur während der Dauer der Versuche (vom 13. II. 05. — 20. III. 05.) zwischen 1 und 12° schwankte. Die Lohe trocknete allmählich ein und am 20. III. 05 hatte sich das Plasmodium encystiert. Im zweiten Falle war das Plasmodium am 26. V. 05 einer Temperatur von 5° ausgesetzt. Die Encystierung trat am 5. V. 06 ein, nachdem das Substrat allmählich eingetrocknet war. Wird das Plasmodium dauernd feucht gehalten, so bildet es nichts, sondern schwindet allmählich und stirbt ab. Nimmt man dagegen ein Stück Plasmodium und bringt es in Zimmertemperatur, so encystiert es sich oder bildet Früchte, je nachdem man das Substrat weiter feucht hält oder ob man es eintrocknen läßt. Ist das Substrat relativ wenig feucht, so lebt das Plasmodium viel länger, ohne sich zu verändern. 6 Monate lang hielt ich ein Plasmodium bei einer Temperatur von 4—6° C., ohne daß ich Cysten- oder Fruchtbildung gefunden hätte.

*Physarum didermoides*. — Bei einer Temperatur von 6° und darunter bildet das Plasmodium dieser Art nichts, weder auf trockenem noch auf feuchtem Substrat. Bei einer Temperatur von 8—12° tritt Fruchtbildung ein.

*Didymium effusum*. — Das Plasmodium von ganzen Kulturen oder Plasmodienstücken encystiert sich auf schmelzendem Eis nach 2—5 Tagen. Diese Tatsache konstatierte auch Klebs (1900, p., 138). Auch bei einer Temperatur zwischen 2 und 8° findet Encystierung statt und zwar innerhalb von 8—25 Tagen, also nicht so schnell wie im ersten Falle.

*Badhamia macrocarpa*. — Das Plasmodium dieser Art encystiert sich bei einer Temperatur von 1—2° in 2—3 Tagen. Bei höherer Temperatur, 3—12°, produziert es nichts, stirbt aber auch nicht ab.

Über den Einfluß niederer Temperatur auf die Cystenbildung sagt De Bary (1864, p. 102): „Aus der Beobachtung, daß die Sclerotien von Aethalium dann auftreten, wenn im Spätjahr die Temperatur der Lohhaufen, welche dieser Myxomycet bewohnt, merklich zu sinken beginnt, schloß ich ferner, daß ein Sinken der Temperatur die Sclerotienbildung fördere.“

Cienkowsky (1863, p. 332), der sich ebenfalls mit dem Einfluß niederer Temperatur auf die Plasmodien beschäftigte, fand, daß plötzliche Abkühlung nicht unmittelbar Cystenbildung bei *Physarum album* hervorruft. Er sagt: „Auf dem Objektglase fließende Plasmodien hielt ich auf einem Stück Eis ein paar Stunden, ohne den Zellenzustand hervorrufen zu können. . . . erst einen Tag später ging es in Zellenzustand über! — De Bary fügt hinzu: „Darin stimme ich aber Cienkowsky vollständig bei, daß die Ursache der Sclerotienbildung nicht ausschließlich und in allen Fällen in den erwähnten äußeren Agentien liegt.“

Aus meinen Versuchen geht hervor, daß die Myxomyceten niederer Temperatur gegenüber sich verschieden verhalten. Während sich *Aethalium*

niemals auf feuchtem Substrat encystiert, bilden *Didymium effusum* und *Badhamia macrocarpa* auf trockenem und feuchtem Substrat Cysten. *Physarum dideroides* bildet überhaupt nichts bei niederer Temperatur.

## 2. Hohe Temperatur.

*Aethalium septicum*. — Bei einer Temperatur zwischen 25 und 35° werden stets allmählich Früchte gebildet, wenn das Substrat trocken oder nur wenig feucht ist, und zwar im ersten Falle nach 1—2 Tagen, im letzten nach 6—12 Tagen.

*Physarum dideroides*. — Bei 25—35° encystiert sich das Plasmodium, falls das Substrat langsam trocknet. Bei 35° erfolgt die Encystierung nach 48 Stunden.

*Didymium effusum* bildet bei 30° auf langsam eintrocknendem Substrat Cysten. Klebs (1900, p. 138) sagt: „Bei noch höherer Temperatur z. B. 30° geht das Plasmodium unter Zerfall in einzelne Stücke zu Grunde.“ Aber er sagt nichts darüber, ob das Substrat feucht oder trocken war.

## G. Einfluß der Nährstoffentzehrung.

In diesem Abschnitt wollen wir uns mit den speziellen Bedingungen für die Fruchtbildung beschäftigen und sehen, wie wir die Bildung der Früchte unter verschiedenen Bedingungen beschleunigen können.

Für mehrere niedere Pflanzen hat Klebs gezeigt, daß die Fruchtbildung durch einen quantitativen Wechsel in der Nahrung ausgelöst wird, und zwar, daß der Reiz in der Verminderung der Nahrungsstoffe liegt. Solange ein solcher quantitativer Wechsel in der Ernährung nicht stattfindet, wächst die vegetative Form (Mycel oder Plasmodium) unbegrenzt fort ohne zu fruktifizieren. Klebs (1900, pag. 98) zeigte, „daß das Plasmodium der Myxomyceten ebenso wie das Mycelium von *Pleospora*, *Coprinus* etc. nur dann zur Fruchtbildung übergeht, wenn eine Änderung der für das Wachstum günstigen Ernährung eintritt. Ein kleines Plasmodiumstück wurde Juni 1898 auf Agar-Agar mit Vicia Faba-Stengeln gebracht und entwickelte sich weiter; ein Stück der vergrößerten Plasmodien wurde auf neuen Nähragar gesetzt und so fort bis zum Abbruch des Versuches November 1899. Niemals trat Fortpflanzung ein, so lange das Plasmodium mit frischer Nahrung in Berührung war“. Er kultivierte ein Plasmodium von *Didymium effusum* zum zweiten Male vom Oktober 1899 bis zum August 1905, „ohne daß das Plasmodium fruktifizierte, obgleich bekanntlich das Plasmodium dieser Art nach mehrerer Wochen oder, wenn man es beschleunigt, nach 2—3 Tagen Früchte bilden kann.“

Um dies auch für andere Myxomyceten zu bestätigen, kultivierte ich *Aethalium septicum* vom Juni 1905, *Physarum dideroides* und *Chondriodera reticulatum* (seit Oktober 1905), ohne daß es bis jetzt zur Fruchtbildung gekommen ist (August 1906). —

Es gelingt andererseits, die Fruchtbildung künstlich hervorzurufen; sie erfolgt dann viel früher als in den gewöhnlichen sich selbst über-

lassenen Kulturen. Verschiedene Mittel können dazu dienen, die Fruchtbildung zu veranlassen:

### 1. Wirkung der Nahrungsentziehung und Trockenheit.

Mit folgenden Arten gelingen die Versuche durch Nahrungsentziehung:

*Didymium effusum*. — Ein Stück eines gut entwickelten Plasmodiums wurde am 20. XI. 05 auf neues Substrat übertragen. Am 22. XI. 05 begann ich meine Versuche mit neuer Kultur bei Zimmertemperatur (18—21° C) mit Wasser und trocken.

Angesetzt am	mit Wasser	trocken
22. XI. 05	25. XI. 05 Früchte	26. XI. 05 Cysten
23. "	25. " "	25. " "
24. "	26. " "	27. " "
25. "	27. " "	29. " "
26. "	28. " "	29. " "
27. "	29. " "	30. " "
28. "	30. " "	1. XII. 05 "
29. "	1. XII. 05 "	3. " "

U. s. f. bis am 8. XII. 05. — In der Hauptkultur wurden am 14. XII. 05 Früchte gebildet.

Da die Temperatur einen Einfluß auf die Bildung der Früchte und Cysten hat, so stellte ich die Versuche bei 4—5°, Zimmertemperatur und bei 30° mit Wasser und trocken an. (Siehe Tab. VIII.) —

Für die Versuche mit *Didymium effusum* verwendete ich 3 Kulturen, d. h. ich legte 3 neue Kulturen durch Übertragen von Plasmodienstückchen in 3 Petrischalen mit neuem Substrat an, und von diesem Material begann ich nach 2 Tagen meine Versuche. Der Rest des Plasmodiums in diesen Kulturen fruktifizierte nach dem 6. I. 06.

Bei *Chondrioderma reticulatum* ging ich von einer einzigen Kultur aus. In der Hauptkultur trat am 25. III. 06 Fruchtbildung ein.

*Physarum didermaoides*. — Von dieser Art darf man kein junges Plasmodium verwenden, sonst wird bei Nahrungsentziehung durch Wasser nichts gebildet. Die Encystierung bei Trockenheit erfolgt dagegen bei jungen Plasmodien so gut wie bei älteren.

Angesetzt am	mit Wasser	trocken	Früchte in der Hauptkultur
29. XII. 05	2. I. 06 Früchte	4. I. 06 Cysten	20. I. 06
9. III. 06	12. III. 06 "	13. III. 06 "	30. III. 06
13. "	17. " "	17. " "	30. "
8. "	12. " "	12. " "	25. "
16. "	19. " "	20. " "	29. "

*Aethalium septicum*. — Hier beschleunigt die Nährstoffentziehung durch Wasser die Fruchtbildung nicht. Man erhält nur Cysten und auch diese nur bei Zimmertemperatur. Bei niedriger Temperatur geht das Plasmodium zu Grunde, ohne etwas gebildet zu haben. Wie bei *Physarum* muß man zu den Versuchen gut entwickeltes Plasmodium nehmen.

Um Frucht- und Cystenbildung vor der Fruktifikation in der Hauptkultur zu erhalten, wandte ich Trockenheit und Feuchtigkeit an. Bei Zimmertemperatur kann die Feuchtigkeit sehr groß sein, d. h. das Lohestück mit dem Plasmodium kann in das Wasser getaucht sein. Die Wasserschicht wechselt mit der Größe des Lohestückes. Bei 30—35° dagegen darf die Lohe nur angefeuchtet sein, da bei Wasserreichtum das Plasmodium allmählich zu Grunde geht.

Bei Nährstoffentziehung durch Trockenheit bilden sich Früchte unabhängig von der Temperatur, ausgenommen bei niederer Temperatur, wo die Fruktifikation gehemmt ist. —

Bei Feuchtigkeit in Zimmertemperatur erhält man stets Cysten sowohl bei relativ geringer Feuchtigkeit als auch dann, wenn man die Nährstoffe wie bei *Didymium effusum* durch Wasser entzieht. Bei höherer Temperatur (30 u. 35°) stirbt das Plasmodium, ohne etwas gebildet zu haben, ab, dagegen erhält man bei geringer Feuchtigkeit ebenso wie bei vollständiger Trockenheit des Substrates Früchte. (Siehe Tab. IX.) —

## 2. Beschleunigung der Fruchtbildung nach vorhergehender Encystierung.

Man kann die Fruchtbildung bei einigen Myxomyceten dadurch beschleunigen, daß man das Plasmodium sich vorher encystieren läßt. Hat das Plasmodium in der Trockenheit oder bei niederer Temperatur Cysten gebildet, so keimen diese, wenn man sie in entgegengesetzte Bedingungen bringt und bilden ein neues Plasmódium, das sehr rasch fruktifiziert.

Ich experimentierte mit *Didymium effusum* und *Chondriod. reticulatum*. Von der ersten Art erhielt ich durch niedrige Temperatur Cysten, was insofern vorteilhaft ist, als man den Agar nicht erst wieder anzufeuchten braucht. Bringt man jetzt den Agar mit den Cysten in Zimmertemperatur, so erhält man bereits nach 24 Stunden ein neues Plasmodium, das regelmäßig nach 24—48 Stunden fruktifiziert.

Bei der anderen Art erhält man Cysten durch Trockenheit, nicht durch niedrige Temperatur. Nachdem man den Agar sehr wenig angefeuchtet hat, werden nach 3—5 Tagen Früchte gebildet.

## H. Einfluß der Stoffwechselprodukte auf die Fruchtbildung.

Kultiviert man auf einem neutral reagierenden Substrat Bakterien oder Pilze, so wird das Substrat infolge der Lebenstätigkeit der Organismen mit der Zeit sauer oder alkalisch je nach der Species und je nach der chemischen Zusammensetzung des Substrats (Pfeffer 1897, p. 490). Dabei können Stoffwechselprodukte verschiedener und zum Teil noch unbekannter

Art entstehen. — Eine Ansammlung dieser ausgeschiedenen Substanzen — der Stoffwechselprodukte — kann einen Einfluß auf die Fortpflanzung und auf das Wachstum ausüben. — In Myxomyceten-Kulturen liegen die Verhältnisse noch verwickelter, weil die sich ansammelnden Stoffwechselprodukte teils von Bakterien, teils von Myxomyceten selbst herühren, ohne daß es bisher möglich wäre, beide zu unterscheiden. —

Klebs (1900, p. 112) konstatierte für einige Pilze, „daß die Stoffwechselprodukte des Organismus selbst oder ähnlich wirkende künstliche Zusätze, — ganz allgemein ungünstige Veränderungen des Nährsubstrates zuerst die Fortpflanzung und dann bei Steigerung des Einflusses das Wachstum beeinflussen. Unter Umständen können allerdings solche Stoffwechselprodukte für die Bildung gewisser Fortpflanzungszellen vorteilhaft sein bei solchen Pilzen, die mehrere Fortpflanzungsarten aufweisen. Eine kleine Ansammlung der Stoffwechselprodukte kann die Entstehung der einen Sporenform und zwar der höher differenzierten verhindern und dadurch zum Anlaß werden, daß die niedere Sporenform erscheint, sobald der für diese geeignete Nahrungsmangel zur Wirkung kommt. So entstehen viele Gemmen in einer Kultur von *Saprolegnia*, in der ungünstig wirkende Substanzen, seien es von Stoffwechselprodukten oder besonders zugesetzte Stoffe, die Zoosporen- oder Oosporenbildung heimmen. — Ebenso erklären sich auf diese Weise Beobachtungen über das Auftreten von Polycysten statt der Früchte bei manchen Myxomyceten. — Bei *Didymium effusum* kann man an einem gut ernährten Plasmodium, wie wir schon wissen, die Fruchtbildung durch Nahrungsmangel herbeiführen. Läßt man aber ein großes Plasmodium auf einem begrenzten Nähragar ungestört weiter leben, so erfolgt beim schließlich eintretenden Nahrungsmangel keine Bildung von Früchten, sondern eine solche von Polycysten. — Die in stark zersetzt Nährboden vorhandenen Stoffwechselprodukte sind indirekt Schuld daran.“

Der Einfluß dieser Stoffwechselprodukte äußert sich bei den von mir untersuchten Myxomyceten in verschiedener Weise.

*Physarum dideroides*. — Verpflanzt man ein Plasmodienstück auf ein neues Substrat, so wächst das Plasmodium und fruktifiziert nach einiger Zeit, die für die einzelnen Arten variiert. Diese Fruchtbildung findet stets nach der Fruktifikation in der Hauptkultur statt.

Man kann die Fruchtbildung früher eintreten lassen, wenn man ein frisches Plasmodiumstück auf alten Agar, auf dem ein Plasmodium bereits fruktifiziert hat, überträgt.

Zum Vergleiche stellte ich Versuche auf neuem Substrat (Agar + Zea Mays) an. Ich machte eine große Anzahl von Versuchsreihen. Jede Reihe enthielt 3 Kulturen:

1. Auf altem Agar verflüssigt oder unverflüssigt.
2. " " " + Zea Mays.
3. " neuem " + Zea Mays.

Ferner machte ich viele Kulturen auf altem nicht verflüssigtem Agar, ohne Kontrollkulturen auf neuem Agar.

Auf altem Agar findet die Fruktifikation früher statt als auf altem Agar + Zea Mays und neuem Agar. Der Unterschied ist ziemlich groß. Nur in den Kulturen auf altem Agar treten die Früchte vor denen der Hauptkultur auf. Nur wenn das Plasmodium schon alt ist, kann in beiden Fällen die Fruchtbildung gleichzeitig stattfinden. Überträgt man zum 3. oder 4. Male ein neues Plasmodiumstück auf denselben alten Agar, so wird die Fruktifikation stets sehr im Verhältnis zur Fruchtbildung in der Hauptkultur beschleunigt. Cysten, wie bei *Didymium effusum*, erhielt ich auf altem Agar nicht.

Übertragen am	Substratum	Frukt. in der übertragenen Kultur	Frukt. in der Hauptkultur	Entwicklungs dauer
8. II. 06	Alter Agar verflüssigt	23. II. 06	—	15 Tage
" " "	+ Zea Mays	25. "	—	17 "
" Neuer " "	+ " "	14. III. 06	—	34 "
6. III. 06	Alter " verflüssigt	4. IV. 06	—	29 "
" " "	+ Zea Mays	3. "	—	28 "
" Neuer " " "		12. "	—	37 "
8. III. 06	Alter Agar z. zweiten Mal	13. III. 06	30. III. 06	5 "
13. " " " dritten "		17. "	"	4 "
8. " " " zweiten "		16. "	"	8 "
23. " " " " "		3. IV. 06	31. III. 06	11 "
31. " " " " "		4. "	14. IV. 06	4 "

Die Versuche mit altem Agar, dem neue Nahrung durch Hinzufügung von Maiskörnern gegeben worden ist und auf dem die Fruchtbildung wesentlich früher eintritt als auf frischem Agar + Zea Mays, stützen die Annahme, daß Stoffwechselprodukte, sei es der Bakterien oder der Myxomyceten, die Fruchtbildung sehr fördern können.

Mit *Didymium effusum* stellte ich die gleichen Versuche wie mit *Physarum dideroides* an. Die Wirkung der Stoffwechselprodukte äußert sich für *Didymium effusum* noch stärker. Wenn die Anhäufung dieser Produkte größer ist, so werden nicht mehr Früchte, sondern Polycysten gebildet. Die Schwankung in der Polycystenbildung auf einfachem altem Agar und auf altem Agar + Vicia Faba (siehe Tab.) hängt natürlich von der Menge der auf dem Substrat angehäuften Stoffwechselprodukte ab. Aber im allgemeinen bestätigt sich die Regel. Auch in einer Lösung, in der ein Plasmodium fruktifiziert hat und in der Stoffwechselprodukte angehäuft sind, können Cysten gebildet werden.

Bringt man ein Plasmodium mit Agar auf einen stark konzentrierten Extrakt von Vicia Faba-Stengeln, so encystiert sich das Plasmodium nach

4—5 Tagen wegen der großen Menge Stoffwechselprodukte, die von den vielen Bakterien, die sich entwickeln, herrühren.

Übertragen	Substratum	Fruktifikation am
8. II. 06	Alter Agar	10. III. 06 Cysten
"	" + Vicia Faba	5. " "
"	Neuer "	20. " Früchte
14. II. 06	Alter "	3. " Cysten
"	" + Vicia Faba	4. " "
"	Neuer "	4. " Früchte
16. III. 06	Alter "	19. " Cysten
"	"	30. " Früchte

*Aethalium septicum*. — Wir haben gesehen, daß das Plasmodium dieser Art nur auf ständig feucht gehaltenem Substrat Cysten bilden kann, und daß die Cysten auf demselben Substrat nach wechselnder Zeit (15 bis 20 Tage) keimen. Diese Keimung der Cysten auf demselben Substrat, auf dem sie gebildet sind, läßt sich auf zweierlei Weise erklären:

1. Die Stoffwechselprodukte, welche die Encystierung veranlaßten, diffundieren wieder in das Substrat und wurden dabei stark verdünnt. Da die Ursache der Encystierung damit verschwunden ist, so können die Cysten keimen.

2. Es haben sich in der Zeit (15—20 Tage) bis zur neuen Keimung andere Bakterien entwickelt, die die Stoffwechselprodukte zerstört haben, sodaß eine neue Keimung der Cysten ermöglicht ist.

*Amaurochaete atra*. — Wir sahen, daß sich das Plasmodium dieser Art auf feuchtem Medium encystiert. Der Grund für die Encystierung kann neben Nahrungsmangel auch die Anhäufung der Stoffwechselprodukte auf der Oberfläche des Substrates sein. Wenn die Cysten auf demselben Substrat wieder nach 1—2 Tagen keimen, so geschieht das, nachdem sich die die Encystierung verursachenden Stoffwechselprodukte im Substrat verteilt haben, sodaß die Ursache ihrer Entstehung verschwunden ist.

#### Allgemeine Zusammenfassung.

##### Keimung der Sporen.

Zur Keimung brauchen die Sporen der Myxomyceten nur Wasser und Sauerstoff. Nach meinen Versuchen keimen die Sporen in ganz reinem destilliertem Wasser. Die Zeit zwischen Aussaat und Keimung wechselt mit den Arten. Während die Sporen der einen Art schon nach 30 Minuten keimen, beginnt die Keimung anderer Sporenarten erst nach einigen Stunden, mancher sogar erst nach mehreren Tagen. Da wir mit Vertretern aller Familien der Myxomyceten Versuche anstellten, so dürfte die Behauptung gerechtfertigt sein, daß ganz allgemein die Keimung der

Myxomycetensporen in ganz reinem destilliertem Wasser erfolgen kann. Mit spät keimenden Sporenarten wurden Versuche angestellt bei reichlicher und spärlicher Aussaat, aus denen hervorgeht, daß die geringe Menge organischer Substanz, die mit den Sporen eingeführt wird, keinen Einfluß auf die Keimung haben kann.

In Knop'scher Nährösung keimen die Sporen mancher Myxomyceten (*Aethalium*, *Arcyria incarnata*, *Stemonitis splendens* var. *flaccida* und *Leocarpus vernicosus*) nicht so gut wie in destilliertem Wasser. *Amaurochaete atra* und *Didymium effusum* keimen gut und ertragen Konzentrationen bis zu 4%. Von den Salzen der Knop'schen Nährösung sind für die Keimung die Phosphate am günstigsten.

In Leitungswasser erfolgt die Keimung der Sporen sehr gut. Die Sporen von *Physarum dideroides* keimen darin viel regelmäßiger als in destilliertem Wasser.

Freie mineralische und organische Säuren wirken schädigend auf die Keimung.

In Kohlehydraten keimen die Sporen mancher Arten (*Aethalium*, *Amaurochaete atra*, *Badhamia macrocarpa*) sehr gut, anderer Arten (*Leocarpus vernicosus*) nur wenig.

In Extrakten aus natürlichen Substanzen erfolgt die Sporencekimung sehr gut, auch bei den Arten, bei denen man bisher das Gegen teil annahm.

Die Entwicklungsdauer der Zoosporen der Myxomyceten in destilliertem Wasser und in natürlichen Lösungen schwankt sehr. Sie beträgt für die einen Arten bis zu 3 Tagen, bei andern bis zu 5 Tagen. Bei *Reticularia* dauert sie bei niedriger Temperatur (3—4°) bis zu 10 Tagen. Nur bei *Didymium effusum* kann die Entwicklung bereits nach 1—2 Std. abgeschlossen sein, sodaß man nach dieser Zeit nur Amöben antrifft, wonach man glauben könnte, diese Art bilde keine Zoosporen.

Die Zoosporen von *Didymium effusum* sind nicht so lebhaft in ihren Bewegungen wie die Zoosporen anderer Myxomyceten.

Vom osmotischen Druck ist die Keimung unabhängig. Aus einem Vergleich der Keimung in isotonischen Lösungen ergibt sich ein Unterschied zu Gunsten des Zuckers. Somit sind in erster Linie die chemischen Eigenschaften der Substanzen, weniger die osmotischen von Einfluß auf die Keimung.

Niedere Temperatur zwischen 2 und 4° wirkt dahin, daß in ihr die Keimung wohl erfolgen kann, doch nur in geringem Maße. Das zeigten Versuche mit: *Aethalium septicum*, *Physarum dideroides*, *Didymium effusum*, *Reticularia Lycoperdon*, *Perichaena depressa*, *Amaurochaete atra*, *Stemonitis flaccida*, *St. fusca*, *Comatricha obtusata*.

Das Temperatur-Maximum für die Keimung liegt bei manchen Arten bei 30°, bei anderen bei 35° und sogar 40° (*Aethalium*).

Hohe Temperatur hat insofern einen sehr wichtigen Einfluß, als sie die Keimung der Sporen von sonst sehr unregelmäßig keimenden Arten (*Dictyidium*, *Physarum*, *Lycogala*) beschleunigt. Z. B. keimen die Sporen nach einem 8—12 stündigen Aufenthalt bei 30° in Zimmertemperatur nach 10—12 Stunden.

Die Sporen können eine Stunde lang eine Trockentemperatur von 80° ertragen, 90° halten sie jedoch nicht mehr aus.

#### Plasmodienbildung.

Man kann Myxomyceten kultivieren und Früchte und Plasmodien erhalten in folgenden Lösungen: Knop 1 %, Dextrin 5 %, Glucose 2,5 % oder Knop 1 %, Dextrin 5 %. In diesen Lösungen geht der Entwicklungs-gang schneller als auf natürlichen Substraten vor sich.

*Aethalium septicum* bildet Plasmodien zwischen 14° und 35°, *Physarum dideroides* zwischen 7 und 30° und *Didymium effusum* zwischen 5 und 30°.

*Physarum dideroides* bildet Plasmodien und Früchte unter Wasser. Die unter Wasser ausgebildeten Früchte sind von den auf festen Medien gebildeten verschiedenen. Auf der Oberfläche der Sporangien ist kein Kalk abgelagert. Auch das Capillitium enthält wenig oder gar keinen Kalk.

Unter dem Einfluß von Feuchtigkeit bilden *Aethalium septicum*, *Badhamia macrocarpa* und *Leocarpus vernicosus* stets Cysten, während Trockenheit bei *Aethalium septicum* fast stets Fruktifikation, bei *Amaurochaete atra*, *Badhamia macrocarpa*, *Leocarpus vernicosus*, *Physarum dideroides* und *Didymium effusum* stets Encystierung bewirkt.

Unter 13° bildet Plasmodium von *Aethalium septicum* sowohl auf feuchtem, als auch auf langsam eintrocknendem Substrat nichts, nur in zwei Fällen erhielt ich ausnahmsweise Encystierung bei niedriger Temperatur und auf trockenem Substrat.

*Physarum dideroides* bildet nichts. *Didymium effusum* encystiert sich auf feuchtem und trockenem Substrat.

Bei hoher Temperatur (30—35°) bildet *Aethalium septicum* auf trockenem Substrat fast stets Früchte, auf feuchtem Substrat nichts. — *Physarum dideroides* und *Didymium effusum* encystieren sich nur.

Vor der Fruktifikation in der Hauptkultur kann man Fruchtbildung bei einem Plasmodiumteil veranlassen, indem man die Nährstoffe entweder durch Wasser entzieht (*Didymium effusum*, *Physarum dideroides*, *Chondrioderma reticulatum*) oder eine Nahrungsaufnahme durch Trockenheit verhindert (*Aethalium septicum*).

Bei *Didymium effusum* und *Chondrioderma reticulatum* kann man die Fruktifikation auch durch vorhergehende Encystierung beschleunigen.

Während bei *Physarum dideroides* die Stoffwechselprodukte auf die Fruchtbildung beschleunigend wirken, encystiert sich das Plasmodium von *Didymium effusum* unter ihrem Einfluß.

Tab. I. Die Keimung der Sporen in Knop'scher Nährösung.

*Aethalium septicum.*

%	12 St.	48 St.	60 St.	72 St.
0.25	80 %	40 %	60 %	
0.5	20 "	—	50 "	
1	—	—	30 "	
2	—	—	—	Keimen nicht

*Stemonitis flaccida.*

%	15 St.	48 St.	72 St.
0.03	80 %	—	Alle Amöben abger.
0.06	"	—	" " "
0.12	60 %	65 %	" " "
0.25	30 "	50 "	" " "

*Amaurochaete atra.*

%	6 St.	12 St.	24 St.	48 St.
0.25	50 %	70 %	95 %	—
0.5	"	"	"	—
1	40 %	60 %	75 %	—
2	"	"	"	—
3	nur Anfänge	20 %	20 %	30 %
4	"	—	5 "	—

*Arcyria incarnata.*

%	15 St.	48 St.	72 St.
0.03	40 %	95 %	Fast alle Am. abger.
0.06	30 "	70 "	Alle Amöben abger.
0.12	25 "	40 "	" " "
0.25	10 "	25 "	" " "

*Didymium effusum.*

%	15 St.	48 St.	72 St.
0.03	75 %	Mehr als die Hälfte	
0.06	60 "	abgerund. Amöben	
0.12	40 "	Fast nur abge-	
0.25	30 "	rundete Amöben	All Amöben abgerundet

*Physarum dideroides.*

%	36 St.	60 St.	72 St.
0.12	80 %	—	Am 3. Tage runden
0.25	70 "	—	sich die Amöben ab
0.5	—	40 %	
1	—	—	Ca. 8 % keimen
2	—	—	"
2.5	—	—	Keimen nicht

*Leocarpus vernicosus.*

%	15 St.	48 St.	72 St.
0.03	15 %	50 %	Alle Amöben abger.
0.06	10 "	30 "	" " "
0.12	2 "	10 "	" " "
0.25	—	8 "	" " "

*Badhamia macrocarpa.*

%	24 St.	48 St.	72 St.	4 Tage
0.25	40 %	15 %	15 %	Nur Amöben
0.5	25 "	"	sehr wenig	"
1	15 "	10 %	"	Am. abger.
1.5	10 "	nur Am. Am. abger.	"	"
2.5	—	—	—	Keimen nicht

Tab. II. Keimung der Sporen in Monokaliumphosphat.  
*Aethalium septicum.*

%	2 St.	15 St.	24 St.	36 St.	48 St.
0.12	50 %	95 %	—	—	Meist abgerundete Amöben
0.25	"	"	—	—	" " "
0.5	40 %	60 %	—	80 %	Viel Amöben
1	10 "	—	50 %	60 "	Viel Amöben, manche abgerundet
1.5	—	15 %	"	—	Amöben runden sich ab
2	—	5 "	10 %	40 %	Am 3. Tage alle Amöben abgerundet
2.5	—	—	—	10 "	25 % Keim. Am 3. Tage alle Am. abgerundet
3	—	—	—	—	Nur einige Zoosporen

*Didymium effusum.*

%	12 St.	24 St.	48 St.
0.12	80 %	—	Amöben runden sich ab
0.25	"	—	" " " "
0.5	"	—	" " " "
2	50 %	—	" " " "
2.5	30 "	—	" " " "
3	—	10 %	Zoosporen verwandeln sich schnell in Amöben, die sich rasch abrunden
4	—	—	Nur Anfänge von Keimungen
5	—	—	Nach 96 St. nichts

*Badhamia macrocarpa.*

%	12 St.	24 St.	72 St.
0.25	10 %	10 %	Nur Amöben. Am 5. Tage alle abgerundet
0.5	5 "	8 "	Amöben abgerundet
1	—	—	5 % Keimungen; am 4. Tage Amöben abgerundet
1.5	—	—	Nach 8 Tagen nicht zu bemerken

Tab. III. Keimung der Sporen in Dikaliumphosphat.  
*Aethalium septicum.*

%	2 St.	15 St.	Bemerkungen
0.12	70 %	100 %	Nach 48 St. runden sich die Amöben ab
0.25	"	"	" 48 " " " " "
0.5	50 %	70 %	" 48 " " " " "
1	—	50 "	Amöben runden sich rasch ab
1.5	—	40 "	" " " " "
2	—	—	Nach 4 Tagen einige Zoosporen

*Didymium effusum.*

%	12 St.	18 St.	Bemerkungen
0.12	80 %	100 %	Nach 24—36 St. fast alle Amöben abgerundet
0.25	"	"	24—36 " " "
0.5	60 %	80 %	Nach 24 St. " " "
1	50 "	70 "	" 24 " " "
2	40 "	—	" 24 " " "
5	—	15 %	" 24 " " "
6	—	—	" 24 " einige Anfänge

*Physarum dideroides.*

%	24 St.	36 St.	48 St.	72 St.
0.12	15 %	50 %	—	Amöben abgerundet
0.25	"	"	—	" "
1	10 %	30 %	—	" "
2	—	15 "	20 %	" "
2.5	—	—	10 "	" "
3	—	—	—	Nach 60 St. ca. 2 % Keimungen

Tab. IV. Keimung der Sporen in den anderen Bestandteilen der Knop'schen Nährösung.

## Magnesia sulfurica.

*Didymium effusum.**Aethalium septicum.*

%	15 St.	24—36 St.	15 St.	36 St.
0.06	35 %	Hälfte der Am. abgerundet	40 %	Noch einige Zoosporen u. Amöben
0.12	"	" " " "	"	" "
0.25	20 %	" " " "	25 %	35 % Keimungen
0.5	15 "	" " " "	10 "	25 "
1	5 "	Am. runden sich rasch ab	5 "	20 "

## Kalium nitricum.

*Didymium effusum.**Aethalium septicum.*

%	15 St.	24 St.	15 St.	24 St.	36 St.
0.06	10 %	Am. runden sich rasch ab	20 %	25 %	Zoosp. Kommen nach
0.12	"	" " " " "	"	"	15 St. zur Ruhe
0.25	8 %	" " " " "	5 %	10 %	Amöben runden sich
0.5	5 "	" " " " "	1 "	4 "	rasch ab
1	2 "	" " " " "	—	—	Einige Zoosporen

## Calcium nitricum.

*Didymium effusum.**Aethalium septicum.*

%	15 St.	24 St.	15 St.	24 St.	
0.06	10 %	Amöben abgerundet	4 %	15 %	
0.12	"	"	3 "	6 "	
0.25	6 %	Am. runden sich rasch ab	"	4 "	
0.5	2 "	" " " "	1 %	3 "	

Die Entwicklung der  
Zoosporen und Amöben  
erfolgt schnell

Tab. V. Keimung der Sporen in Kohlehydraten.

In Traubenzucker.

*Aethalium septicum.*

%	12 St.	24 St.	48 St.	Bemerkungen
0.5	100 %	—	—	Nach 54 St. wollen sich die Amöben abrunden
1	50 "	90 %	—	Nach 54 St. Amöben abgerundet
2	10 "	60 "	—	Amöben runden sich rasch ab
5	—	—	10 %	Entwicklung der Amöben und Zoosporen erfolgt rasch
6	—	—	—	Keimen nicht nach 72 St.

*Amaurochaete atra.*

%	12 St.	24 St.	48 St.	Bemerkungen
0.5	45 %	75 %	—	Nach 5 Tagen Amöben
1	30 "	50 "	—	" 5 " "
2	"	"	—	" 5 " "
5	5 %	20 %	—	" " "
6	—	"	—	
7	—	2 %	10 %	

*Leocarpus vernicosus.*

%	24 St.	48 St.	Bemerkungen
0.5	20 %	30 %	Nach 72 St. nur sehr wenig Keimlinge, viel Amöben. Am 5. Tage Amöben abgerundet
1	15 "	20 "	Nach 48 St. viel Amöben, die sich nach 3 Tagen abrunden
2	—	—	Nach 48 St. nur einige Amöben
3	—	—	Keimen nicht nach 6 Tagen

*Badhamia macrocarpa.*

%	24 St.	48 St.	4 Tage	5 Tage	6 Tage
0.5	60 %	80 %	Amöben	Alle abgerundet	—
1	35 "	50 "	"	"	—
2	15 "	25 "	Alle abgerundet	--	—
3	10 "	15 "	"	--	—
5	—	5 "	"	--	—
6	—	—	"	—	Keimen nicht

## In Rohrzucker.

*Aethalium septicum.*

%	2 St.	12 St.	24 St.	36 St.	72 St.
0.5	40 %	60 %	100 %	Einige Am. abgerundet	Fast alle Amöben abgerundet
1	30 "	50 "	75 "	Die Hälfte Am. abger.	Nach 64 St. fast alle abgerundet
2.5	25 "	30 "	40 "	" " " "	" 64 " " "
5	—	5 "	15 "	Amöben abgerundet	
6	—	5 "	15 "	" "	
8	—	—	10 "	" "	
10	—	—	—	3 % Keimungen	

*Amaurochaete atra.*

%	15 St.	24 St.	48 St.	
0.5	70 %	95 %	—	
1	"	"	—	
2	50 %	—	65 %	
5	"	—	"	
8	30 %	—	85 %	
12	20 "	—	—	
16	15 "	—	—	
20	10 "	—	—	
25	"	Anfänge	8 %	
30	"	—	4 "	

Die Amöben runden sich rasch ab

Tab. VI. Osmotischer Druck.

*Aethalium septicum.*

Normal-Lösung	24 St.	48 St.	72 St.	4 Tage
0.025 N. K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	90 % Keim., Zoosp., Am. u. abgerund. Am.	Alle Am. abgerund.	—	—
0.025 N. NaCl	10 % Keim.	20 % Z. u. abger. Am.	30 % Z. u. abg. Am.	Abgerund. An
0.025 N. Rohrzucker	95 % Keim., Zoosp., Am. u. abgerund. Am.	Abgerund. Am.	—	—
0.035 N. K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	90 % Keim., Zoosp., Am. u. abgerund. Am.	Alle Am. abgerund.	—	—
0.035 N. NaCl	8 % Zoosp.	5 % Z. u. abger. Am.	15 % Z., abger. Am.	Abgerund. A
0.035 N. Rohrzucker	95 % Zoosp., Am., viel Am. abgerund.	Abgerund. Am.	—	—
0.045 N. K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	80 % Keim., Zoosp., Am. meist abgerund.	Alle Am. abgerund.	—	—
0.045 N. NaCl	5 % Keim., Zoosp.	5 % Keim.	10 % Z., abger. Am.	Abgerund. A
0.045 N. Rohrzucker	95 % Keim., Zoosp., viel Am. abgerund.	Abgerund. Am.	—	—
0.05 N. K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	50 %, fast alle Am. abgerund.	Alle Am. abgerund.	—	—
0.05 N. NaCl	5 % Keim., Zoosp.	5 % Keim.	Angeschwoll. Am.	—
0.05 N. Rohrzucker	90 % Zoosp., Am. abgerund.	Abgerund. Am.	—	—
0.10 N. K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	10 %, alle Am. abgerund.	—	—	—
0.10 N. NaCl	5 % Zoosp. u. Am.	Angeschwoll. Am.	—	—
0.10 N. Rohrzucker	80 % Zoosp. u. Am. abgerund.	Abgerund. Am.	—	—
0.15 N. K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	2—3 % abgerund. Am.	—	—	—
0.15 N. NaCl	—	5 % Keim.	Angeschwoll. Am.	—
0.15 N. Rohrzucker	50 % Zoosp. u. Am.	Abgerund. Am.	—	—
0.2 N. K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	—	—	—	—
0.2 N. NaCl	—	3 % angeschwoll. Am.	Angeschwoll. Am.	—
0.2 N. Rohrzucker	20 % Zoosp. u. Am.	Abgerund. Am.	—	—
0.25 N. K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	—	—	—	—
0.25 N. NaCl	—	2 % angeschw. Mass.	—	—
0.25 N. Rohrzucker	10 % Zoosp. u. Am.	Abgerund. Am.	—	—
0.30 N. K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	—	—	—	—
0.30 N. NaCl	—	2 % angeschw. Mass.	—	—
0.30 N. Rohrzucker	—	5 % Keim.	Abgerund. Am.	—
0.35 N. K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	—	—	—	—
0.35 N. NaCl	—	—	—	—
0.35 N. Rohrzucker	—	—	—	—

Tab. VII. Keimung der Sporen bei versch. jiedenen Temperaturen.

	Nährösung	30°	35°	37°	40°
<i>Perichaena depressa</i>	Vicia Faba	24 St. Anfang 48 St. Keimen gut	Keimen nicht	—	—
<i>Lycogala miniatum</i>	Tan. extr.	18 St. Keimen nicht 48 St. Sehr wenig	” ”	—	—
<i>Reinularia Lycoperdon</i>	”	12 St. 20% Keim. 48 St. 60% Keim.	12 St. 20% Keim. 24 St. 50% Keim.	Keimen nicht	—
<i>Anuraurochete atra</i>	”	12 St. Fast alle keimen	24 St. 30% Keim.	24 St. Nur Anfänge	24 St. Vereinzelte Anfänge
<i>Dichromium effusum</i>	Vicia Faba	12 St. 20% Keim. 48 St. 70% Keim.	Keimen nicht	—	—
<i>Aethalium septicum</i>	Tan. extr.	12 St. Keimen sehr gut 18 St. Amöben	Keimen sehr gut	Keimen gut	Sehr wenige Keimungen
<i>Loccupus vernicosus</i>	”	48 St. 15% Keim.	Keimen nicht	—	—
<i>Radhamia macrocarpa</i>	”	48 St. 30% Keim.	” ”	—	—

Tab. VIII.

*Ditylum effusum.*

Angesetzt am	Zimmertemperatur 18—21°			29—30°			4—5°		
	untergetaucht	wenig Wasser	trocken	untergetaucht	wenig Wasser	trocken	untergetaucht	wenig Wasser	trocken
2. XII. 05	Früchte	4. XII. 05	Cysten	Früchte	4. XII. 05	Früchte	4. XII. 05	Cysten	Cysten
5. " " 6.	" 6. 8.	6. " 8. 11.	7. " 8. 11.	" 6. " 8. 11.	" 6. " 8. 11.	" 6. " 8. 11.	" 6. " 8. 11.	7. XII. 05	7. XII. 05
10. " 12.	" 12. " 14.	" 14. " 18.	" 13. " 16.	" 15. " 18.	" 16. " 18.	" 14. " 18.	" 15. " 18.	12. XII. 05	10. XII. 05
13. " 16.	" 18. " 21.	" 21. " 29.	" 19. " 28.	" 20. " 30.	" 23. " 28.	" 21. " 28.	" 21. " 28.	11. " 17.	—
20. " 27.	" 29. " 27.	" 28. " 27.	" 28. " 27.	" 28. " 27.	" 28. " 27.	" 28. " 27.	" 28. " 27.	5. I. 06	8. I. 06
	" —	" —	" —	" —	" —	" —	" —	2. " 2.	2. " 2.

*Chondrioderama reticulatum.*

3. II. 06	Früchte			Cysten			nichts		
	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28. " 3. III. 06	—	2. III. 06	4. III. 06	—	—	—	—	—	—
37* 5. " 6. " 7. " 10. " 11. "	—	—	—	—	—	—	7. III. 06	7. III. 06	7. III. 06
8. " 12. "	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tab. IX.

Angesetzt am	Zimmertemperatur		29—30°		35°		3, 7, 10°		Bemerkungen
	trocken	feucht	trocken	feucht	trocken	feucht	trocken	feucht	
27. X. 05	—	—	2. XI. 05 Fr.	nichts, zu feucht	—	—	—	—	Haupt-Kultur bildet am: 8. XII. 05 Fr.
9. XI. 05	11. XI. 05 Fr.	—	—	—	—	—	—	—	” ” ” ”
15. ”	26. ” C.	2. XII. 05 C.	16. XI. 05 Fr.	—	—	—	—	20. XI. 05 nichts	” ” ” ”
15. ”	—	—	18. ” nichis	—	—	—	—	25. XI. 05 nichts	” ” ” ”
4. III. 05	—	—	—	—	—	—	—	30. III. 06 C.	” ” ” ”
16. V. 06	—	—	19. V. 05 C.	nichts, zu feucht	—	—	—	10. VI. 05 Fr.	” ” ” ”
6. III. 05	8. III. 06 Fr.	18. III. 06 C.	8. III. 06 Fr.	—	—	—	—	20. III. 06 C.	” ” ” ”
9. III. 06	—	—	—	—	—	—	—	” ” ” ”	” ” ” ”
11. ”	—	—	—	—	—	—	—	” ” ” ”	” ” ” ”
22. II. 06	—	—	—	—	—	—	—	” ” ” ”	” ” ” ”
26. ”	1. III. 06 Fr.	—	28. II. 06 Fr.	28. II. 06 Fr.	—	—	—	” ” ” ”	” ” ” ”
27. X. 05	—	—	—	—	—	—	—	Pl. noch vorhand.	1. III. 06 ”
20. I. 06	31. I. 06 C.	5. II. 06 C.	28. I. 06 Fr.	12. II. 06 nichis	—	—	—	12. II. 06 nichts	24. II. 06 Fr.
24. ”	27. ” Fr.	—	—	—	—	—	—	” ” ” ”	” ” ” ”
27. ”	—	—	—	—	—	—	—	” ” ” ”	” ” ” ”
10. ”	—	—	12. I. 06 Fr.	—	—	—	—	” ” ” ”	” ” ” ”
17. ”	—	—	23. I. 06 Fr.	—	—	—	—	” ” ” ”	” ” ” ”
80. I. 06	C.	12. II. 06 C.	20. ”	—	—	—	—	” ” ” ”	” ” ” ”

Fr. = Frichte; C. = Cysten; Pl. = Plasmodium.

**Myxomyceten, die in der Umgebung von Halle vorkommen.<sup>1)</sup>**

**Ceratomyxaceae:** *Ceratomyxa mucida* Schröter. Heide, Rabeninsel, auf faulem Holz, Frühling-Herbst, sehr häufig.

**Liceaceae:** *Licea flexuosa* Pers. Heide, auf faulem Holz, Herbst, selten.

**Cribariaceae:** *Cibraria aurantiaca* Schr. Heide, auf faulem Holz, Herbst selten. — *Cr. tenella*, Heide, Sommer, sehr selten. — Diese Art wurde von Schrader (in Deutschland) gefunden; seitdem ist sie nicht wieder in Deutschland beobachtet. — Im Bot. Laboratorium in Halle erhielt ich Früchte davon in einer Kultur auf Nadeln und toten Zweigen von *Pinus*, die ich im Sommer 1905 aus der Heide mitbrachte. — *Dictyidium umbilicatum* Schr. var. *anomalum* Jahn. Heide, Rabeninsel, auf faulem Holz, Sommer, selten. —

**Trichiaceae:** *Trichia varia* Pers. Heide, Rabeninsel, auf faulem Holz, Frühling-Herbst, häufig. — *Hemitrichia rubiformis* Lister. Rabeninsel, Heide, auf faulem Holz, Sommer-Herbst, häufig. — *Arcyria albida* Pers. auf Zweigen und faulem Holz, Peißenitz, Heide, Herbst, häufig. — *Arcyria punicea* Pers. Rabeninsel, auf faulem Holz, Herbst, häufig. — *Arcyria incarnata* Pers. Heide, Rabeninsel, häufig. — *Perichaena depressa* Libert. Rabeninsel, auf faulem Holz und Borke von *Quercus*. Herbst sehr selten. — *Lycogala miniatum* Pers. auf faulem Holz, toten Pinusnadeln, Heide, Frühling-Herbst, sehr häufig. —

**Reticulariaceae:** *Reticularia Lycoperdon* Bull. auf faulem Holz, Heide, Frühling, Sommer, sehr häufig. — *Amaurochaete atra* Rost., auf altem Holz, Heide, Frühling-Sommer, sehr häufig. —

**Stemonitaceae:** *Stemonitis fuscus* Roth. auf faulem Holz. Heide, Rabeninsel, Herbst, sehr häufig. — *Stemonitis ferruginea* Ehrenb. ebenso, häufig. — *Stem. splendens* Rost., var. *flaccida* ebenso, Frühling-Sommer, sehr häufig. — *Comatricha obtusata* Preuss, ebenso, Heide, Peißenitz, Frühling-Herbst, häufig. — *Comatricha typhoides* Rost., ebenso, Rabeninsel, Sommer, häufig.

**Didymiaceae:** *Didymium difforme* Duby, auf verschiedenen toten Pflanzen, Botanischer Garten, Sommer. *Didymium effusum*, ebenso Sommer, Herbst, häufig. *D. farinaceum* Schr. Heide, auf faulem Holz, Sommer, selten.

**Physaraceae:** *Leocarpus vernicosus* Link, auf Zweigen von *Pinus*. Heide, Herbst, sehr häufig. *Badhamia macrocarpa* Rost. Heide, auf Nadeln und Zweigen von *Pinus*, Herbst, sehr häufig. *Physarum nutans* Pers. Heide, auf Zweigen von *Pinus*, Sommer, häufig. *Ph. nutans* Pers. var. *leucopheum* Lister, auf faulem Holz, Rabeninsel, Sommer, häufig. — *Physarum cinereum* Pers. ebenso. Heide, Sommer, selten — *Ph. viride* Pers. Rabeninsel, Sommer, häufig. — *Aethalium septicum* Fr., auf faulem Holz, Tan. Botan. Garten, Heide, Sommer, nicht so häufig. — *Chondrioderma reticulatum* Rost., Heide, auf Zweigen und Nadeln von *Pinus*, Sommer, selten.

<sup>1)</sup> Für die Bestimmung der meisten im folgenden aufgezählten Arten bin ich Herrn Dr. E. Jahn zu Dank verpflichtet. —

Literatur-Verzeichnis.

De Bary A. Die Mycetozoen (Schleimpilze) 1864.  
— Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze. 1884.

Cienkowsky, L. Zur Entwicklungsgeschichte der Myxomyceten. Jahrbücher f. wiss. Botanik. Bd. III. 1863.

Celakowsky, L. jun. Über die Aufnahme lebender und toter verdaulicher Körper in die Plasmodien der Myxomyceten. Flora Ergänzungsb. Bd. 76. 1892.

Clatchie, Mc. Notes on germinating myxomycetous spores. Botan. Gazette 1894.

Famintzin, A. u. Woronin M. Ceratium Hydnoides, Alb. et Schw. und Ceratium Poricoides, Alb. et Schw. in Memoires de l'Acad. Impériale des Sc. de St. Pétersbourg. VII. Serie T. XX, No. 3. 1873.

Jahn, E. Myxomycetenstudien. 1. Dictyidium umbilicatum in Ber. d. d. Bot. Ges. Bd. XIX. 1901.  
— 2 Arten aus Blumenäu. Ber. d. d. Bot. Ges. XX. 1902.  
— 4. Die Keimung der Sporen. idem XXIII. 1905.

Klebs, G. Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze III in Jahrb. f. w. Botanik. XXXV. 1900.

Lendner, A. Essai de culture de Myxomycètes. Bull. herb. Boissier II. Série II. 1902.

Lister A. Notes on the Plasmodium of Badhamia. Ann. of Botan. 1888.  
— Note on the Ingestion of Tood material by the Swarmcells of Mycetozoe J. L. S. London XXV. 1889.  
— Mycetozoa.

Nadson, A. Des cultures du Dictyostelium mucoroides. Scripta botanica, fasc. XV. 1899. St. Pétersbourg.

Pfeffer. Pflanzenphysiologie. I. Bd. 1897.

Pinoy. Nécessité d'une symbiose microbienne pour obtenir la culture des Myxomycètes. Bull. de la Soc. Mycologique de France. XVIII. 1902.  
— Comptes Rendus de l'Acad. des Sc. de Paris. T. 137. 1903.

Potts, G. Zur Physiologie d. Dictyostelium mucoroides, Flora B. 91. 1902.

Ward. The Morphology and Physiology of an aquatic Myxomycete. 1886.

Whetzel. Proceedings of the Indiana Academy of Science. 1901.

## A new Hymenomycete — the so-called *Isaria fuciformis* Berk.

By D. Mc Alpine  
Government Vegetable Pathologist.  
(With Plates VIII—IX.)

### Introduction.

This fungus has firmly established itself in Australia, and since 1854 when it was first discovered at Mount Gambier in South Australia, it has been found in Victoria and Queensland as well as in Britain. Its bright colour and injurious nature early attracted attention, and even in 1873 the widespread damage caused by this parasite was brought under the notice of the Victorian Department of Agriculture. Of late years not a season has passed without specimens being sent to me, and now successful experiments have been carried out to check it.

In investigating it from the pathological point of view, it was most important to determine its mode of reproduction, and although numerous specimens were examined at different seasons of the year, I never could detect the minute globose conidia which settled its systematic position as *Isaria*. Its supposed mode of reproduction was illustrated so definitely even to the minutest detail, by Worthington G. Smith (6) and Dr. M. C. Cooke (9), that I fondly imagined there was nothing to be done but to examine carefully the fungus tufts at their tips in order to see the real reproductive bodies. No such bodies originating from the fungus itself were found and one had to look elsewhere for a solution of the difficulty. Although indications of basidia had been previously seen as early as 1889 on the effused portion of the fungus, it was only definitely proved in January 1903, that the fungus is a true *Hymenomycete*, producing its basidia, sterigmata and spores from the basal effused layer and occasionally from the outstanding tufts. In the light of this discovery it will be interesting to trace the history of this fungus from its first determination.

### Historical.

In the National Herbarium at Melbourne, there is a specimen from Mount Gambier, South Australia, dated in the late Baron von Mueller's handwriting 1854 and named in Berkeley's handwriting *Isaria fuciformis* Berk. This is a portion of the original material which was sent to

Berkeley and described by him in 1872. In January of that year, Berkeley (1) read a paper on Australian Fungi before the Linnean Society in which a new fungus on some germinating cereal from Mount Gambier, forwarded by the late Baron von Mueller was described for the first time under the name of *Isaria fuciformis*. The specific name was given on account of its alga-like appearance when dry, and its generic name principally from the supposed mode of production of minute spores. The brief description was as follows: — 'Pallid, slender, filiform, sparingly branched, branches acute; spores very minute, globular.'

Next, in the first annual report of the Secretary for Agriculture of Victoria (2) issued in 1873, there is an illustrated account given of 'A new disease among Rye-grass' which was first observed in the Ballarat district in June 1873, and soon afterwards found to be pretty widely distributed. A specimen of the diseased grass was submitted to the then Government Botanist, Baron von Mueller, who forwarded it for determination to Mr. Berkeley. In the Gardeners' Chronicle of the same year Berkeley (3) referred to this as a very curious fungus and gave the short note from the Baron which accompanied it — 'I have ventured to submit to you a few specimens of a *Clavaria* (an orange-coloured species) which devastates our grass-fields and preys on *Lolium perenne* particularly. As this parasite was never noticed (as far as I am aware) before this season, I am inclined to think that it came to us from abroad'. On examination of the specimen Mr. Berkeley came to the conclusion that it was clearly allied to the one from Mount Gambier and named *Isaria fuciformis*. The name of *I. graminiperda* Berk. and Muell. is proposed for it, and the principal difference is that of colour, but it must be remembered that the first specimen was only described 18 years after it was found. His description is as follows: — 'Bright orange, gelatinous,  $\frac{1}{4}$  inch high; slender, sparingly branched, closely involved at the base in the matrix from which it grows. Conidia minute, globose.' It is pointed out that the structure is that of *Isaria* and not of *Clavaria*, the elongated threads of which it is composed bearing at their tips a single globose spore, and there is nothing like the sporophore of *Clavaria*. It is finally observed that 'the occurrence of the nearly allied *Isaria fuciformis* in Australia seems to indicate that it is indigenous'.

Towards the end of 1883, Mr. Greenwood Pim (4) recorded in the Gardeners' Chronicle the presence of *Isaria fuciformis* Berk. on grass from a silo at the Albert Model Farm, Glasnevin, Dublin. He observes that it is an Australian plant and had been previously noticed in Kent. The presence of a parasite upon it is also recorded afterwards named *Saprolegnia philomukes* by W. G. Smith.

In Worthington G. Smith's (6) 'Diseases of Field and Garden Crops', published in 1884, a detailed account is given of this fungus with illustrative drawings. This disease had affected the grass in the Southern counties of England, principally *Festuca*s and notably *F. ovina*, and some farmers

stated that it had existed for a number of years. With regard to the structure of this fungus he remarks that it is very simple, as is the case with all imperfect fungi and then goes on to explain and illustrate that the entire substance of the parasite is a compacted mass of cells, the larger occupying the centre and the smaller the outside, as shown in Fig. 10. The mode of reproduction is thus described: — 'As the smaller outside cells gradually reach the tips of the branches they break into innumerable extremely small globose spores or conidia'. It is on this supposed mode of reproduction that the fungus is referred to the genus *Isaria*, and so peculiar is it to find a fungus of this kind parasitic on a grass that he truly remarks, '*I. fuciformis* is a remarkable fungus, for no other British species of *Isaria* is known to grow on a living plant'.

Cooke (9) in his 'Handbook of Australian Fungi' gives *I. fuciformis* as a variety of *I. graminiperda*, but remarks that it is hardly a variety, differing in no essentials from the type.

Finally Massee (10) in his 'British Fungus Flora' gives the size of the globose conidia as  $2 \mu$  diam., but offers no opinion as to their mode of origin.

#### Occurrence.

This fungus is common on various native grasses as well as rye-grass and is most prevalent in wet seasons. It occurs most frequently on ridges and slopes where the ground is poor and the consequent weakness of the grass in such situations will probably favour the attacks of the fungus, in conjunction with the growth of the grass on the same land for a number of years without manure. It usually occurs in patches and this might be caused by the spores being irregularly distributed by the wind or carried by the feet of stock, or as we shall afterwards see by the projecting tufted portions being torn up and falling away, so that it is carried to other grasses where it propagates itself.

In ordinary seasons it generally appears about March or even later, reaches its maximum in June and July, when the bright pink colour attracts the eye, and has run its course about the month of October. It then seems to enter upon its summer rest, for the dryness and heat act as effectually here in causing vegetation to cease its active operations as the winter cold does in northern climes. When I visited Myrniong district towards the end of the year it was rather difficult to find any trace of the fungus and it was only on withered grass patches here and there that specimens could be obtained. At this time the tufts had disappeared and so it was difficult to detect the pale pink patches running along the straw. In the spring it is found on the young grass which is shooting up, but in the autumn and winter it is found on the old grass which has been killed. When the autumn rains begin in March, then fresh growth starts.

### General Description.

The fungus consists of an effused glutinous layer, attached to the cuticle, composed of filaments with gelatinous walls, and from this arise the tufts which stand out from the stems, leaves and even seeds of the grass. These tufts are of a bright coral pink, variously branched and sometimes attaining a height of fully a centimetre (Figs. 1, 2). They consist of a compact mass of filaments collectively coloured but individually almost hyaline, running lengthwise, septate and branched (Fig. 9). The tufts are typically acute at the apex, as they gradually taper away into a few threads (Fig. 6). The effused mucous base may spread out and glue different parts of the grass together as in Fig. 3, or the tip of the tuft may expand when it comes in contact with a piece of grass and thus start a fresh growth (Figs. 4, 5).

The tufts are thus composed of true hyphal filaments which run lengthwise in the form of strands, with finely granular contents and an average breadth of  $2-3\frac{1}{2}\ \mu$ . Their structure is certainly very simple, but not a compact mass of minute cells, with larger ones inside like a pith and smaller ones outside like an epidermis, as W. G. Smith describes and draws it. Placed in water the filaments grow luxuriantly and may even appear to the naked eye as a white halo round the tuft (Fig. 11). After a longer period in water, the elongation of the filaments is very marked, and they may be seen to coalesce and form new branches, as on right side of Fig. 12. After being four days in water, the individual hyphae are shown branching freely and anastomosing in Figs. 13 and 14.

**Reproduction.** — The reproductive bodies were found both in the winter months (June and July) when the fungus was in the full vigour of growth, and in the summer months (December and January) when it was inconspicuous and only to be obtained by careful searching. In the specimens collected in summer the spores were only found after culture of the material in water.

The basidia arise from a hymenial layer (Fig. 7) which is principally produced on the effused basal portion and only occasionally (as far as present evidence goes) on the projecting tufts. The hymenial layer consists of the outwardly curving portion of the ordinary filaments which are somewhat stouter than the internal portion and with excessively granular contents. The basidia are slightly expanded, generally flattened at the apex and attaining a length of  $20\ \mu$  and  $6-7\ \mu$  broad at apex. There are four slender sterigmata arising from the apex, about  $3\frac{1}{2}\ \mu$  long, bearing the colourless spores (Fig. 8). Intermixed with the dense layer of basidia are numerous projecting septate hyphae just like the ordinary hyphae.

This represents the simplest possible form of a hymenial layer where the ordinary elongated fungal hyphae curve outwardly, increase a little

in diameter, and terminate in a club-shaped basidium which produces four sterigmata, the tip of each of which swells and becomes differentiated into a spore.

During the growing season, the fungus is freely spread in a vegetative manner by means of the outstanding tufts. These are easily detached in shreds and when moist are able to affix themselves to a grass and continue growing.

#### Plants affected.

Although first noticed in Victoria on *Lolium perenne* L. it can attack a number of other grasses as well as various plants. It is found not only on *Lolium perenne* but on *Festuca bromoides* L., *Agropyron scabrum* Beauv., *Bromus mollis* L., *Bromus sterilis* L., *Danthonia pilosa* R. Br. and *Agrostis alba* var. *stolonifera* L. Towards the end of the year when it has died down, it can also be found on the stubble of the above grasses. It also occurred in a quiescent state on *Medicago denticulata* Willd., *Silybum marianum* Gaertn. when they were dry and dead, and growth recommenced where the rain came. After the first summer rains it may spread from the grass to clovers, thistles and in fact to anything that comes in its way. A little moisture at that season of the year has a wonderful vivifying effect upon it, so much so that the thatch on a hay-stack, where its presence was unsuspected, suddenly became quite pink after a shower of rain.

#### Effect on grazing Stock.

It is a popular belief in Britain that cattle die from eating grass infested with this fungus, but there have been no complaints here of cattle dying, only of the destruction of the grass. Since large stretches of grazing country are attacked in Victoria, in one case an area of ten square miles was more or less affected, it is not likely that the death of cattle from this cause would have been overlooked.

One farmer suggested that it might probably cause abortion in cows, but that was the only mischief attributed to it.

#### Treatment.

When experiments were first undertaken in 1900 to cope with this parasite, its mode of reproduction, other than in a vegetative way, was unknown, and even now, when the time and mode of its spore-formation have been determined, there is no reason to alter the treatment already found successful. It was observed that where the grass had received the urine and droppings of animals, the fungus was practically absent and this gave a clue to a probable means of overcoming the fungus. Poorly nourished pastures are most subject to it and it would appear that weakness in the plant favours the growth of the parasite. As a probable

illustration of this, two paddocks were laid down in English grasses in the Ballarat district, the one on the east and the other on the west of the same road. The one which had been seven years laid down was badly attacked by the fungus, while the other which had only been one year under English grass was clean. This may indicate, however, not so much a weakness in the grass as that the fungus takes more than one year to establish itself.

Without entering into detail as to treatment it may be stated that as the result of three years' experimentation with various manures it has been found that in this particular locality (Myrniong) nitrogenous manures were the best. Sulphate of ammonia applied at the rate of  $\frac{1}{4}$  cwt. per acre gave excellent result, and in the previous year 2 cwt. per acre was successful, but as far as the fungus was concerned, such an amount was not necessary. The parasite shoots up with the young grass and the manure should be applied just when the fungus is about to start a fresh growth. The best time was found to be as soon as possible after the autumn rains. The first effect of applying the manure was to cause the fungus to spread very rapidly, but the grass likewise responding to the manure took on a dark-green colour and soon overcame the fungus growth. On the untreated portion the fungus was plentiful and did a considerable amount of damage. It is now six years since this plot received its first dressing with sulphate of ammonia, still it shows no signs of disease.

Apart altogether from its effect on the fungus, the increased yield and succulence of the grass were so marked, as shown by the rich growth and the way it was eaten down by the cattle, while the unmanured was left untouched, that it proved the profitableness of manuring.

It may be mentioned that this soil was rich in phosphates, and the addition of nitrogen probably supplied the material necessary for a healthy growth. Another soil poor in that respect might require different treatment. It is well known that excess of nitrogen promotes a rank growth and encourages diseases such as rust, but it is only where there is more nitrogen than the plant can properly deal with that injurious effects are observed. It has been shown by Hall in his Rothamsted Experiments that grass manured with nitrogen but no potash is thereby rendered more susceptible to attacks by fungi, so that safety lies in providing all the necessary ingredients.

The Armadale Bowling-green in the neighbourhood of Melbourne was also infested with this parasite, and my Assistant, Mr. G. H. Robinson, a member of the Club, carried out successful experiments in the treatment of it. Manuring in the autumn is not regarded as a satisfactory method of treatment for bowling greens, in view of the large amounts used in spring and summer to maintain a rich turf. In the autumn of 1904, four waterings at intervals of a week, with a solution of Sulphate of Iron,

8 lbs. in 30 gallons, using about half a gallon per square yard on each occasion, were found quite satisfactory — freshly slaked lime at the rate of one ton per acre being applied one week after the last treatment. This method was adopted primarily for the destruction of the Fairy-ring Puff-ball (*Lycoperdon pratense*), which threatened absolute ruin to the bowling-green, and while completely eradicating the latter also destroyed the so-called *Isaria*. In the succeeding autumn, no fairy-ring being present, there was not the same necessity for drastic measures. A small portion of the green which had been heavily manured with dried blood during the summer showed numerous small patches of the fungus, so the whole green was twice watered with Bordeaux mixture, 6 lbs. copper sulphate, 4 lbs. quicklime and 40 gallons water, using half a gallon per square yard on each occasion, the applications being made at intervals of a week. The tendency of the Bordeaux mixture to remain on the surface instead of soaking into the ground, while rendering it of little value for the fairy-ring fungus, was just the quality required for the destruction of the so-called *Isaria*, and the success of the treatment was so marked that the Bowling Club passed a special vote of thanks to Mr. Robinson and placed in his hands the absolute control of the working of the green.

#### Geographical Distribution.

This fungus has only hitherto been met with in Britain and Australia. It was first found in South Australia in 1854, then in Victoria in 1873 and in Queensland in 1891. There is no record of it in the intermediate State of New South Wales, and Mr. Maiden F. L. S., Government Botanist, informs me that he would most likely have come across it while collecting grasses if it had gained a footing there. The occurrence of the same fungus parasite in Britain and Australia raises the question as to whether it is a native or has been introduced. Worthington G. Smith takes it for granted that it has reached England from Australia, but that is by no means absolutely certain. The first specimen was collected by Baron von Mueller himself in South Australia in 1854, and this early discovery would seem to point to the fact that it is indigenous, but against that it has to be remembered that it is rare in that State and was found on 'some germinating cereal', and cereals are not natives of Australia. The fungus is easily carried on the seed and it is by no means uncommon to find the hymenium on the seed of *Lolium perenne*.

I have consulted J. G. O. Tepper F. L. S. in the matter, who has devoted a deal of attention to the fungus-flora of S. Australia and collected considerably, and he is of opinion that the fungus may have been introduced sporadically here and there by 'packing' from Europe. Mr. Summers of the Agricultural Department of S. Australia also considers that the disease may have been introduced in grass packing or possibly seeds. Mount

Gambier was settled some time before 1854, and as nearly everything required by the settlers was shipped from Adelaide to the South East coast for the Mount and often conveyed in the original packages from Europe, it is more likely that the disease was imported than exported.

There is thus no definite evidence either way, only one would expect to find some record of such a conspicuous parasite in Britain before 1854 if it were really imported from that country.

#### Systematic Position.

This fungus is undoubtedly a Basidiomycete with a naked hymenium and therefore belongs to the group of Hymenomycetes. It was considered to be a *Clavaria* by the late Baron von Mueller, who first sent it to Berkeley, and the outstanding club-like coloured portion might well suggest such a view. But the occurrence of the hymenium on the effused portion and its general absence from the projecting portion does not agree with the characters of that genus.

It approaches closely to the genus *Corticium* Fries as amended by Massee in his 'Monograph of the Thelephoraceae' where he gives its leading features as follows: — 'The hymenium covering the whole free surface of the plant, which is closely adnate by the entire under surface to the substratum; in the more highly developed species the extreme margin is free and sometimes more or less upraised'. Now in this form the hymenium does not cover the entire free surface, but is usually confined to the effused portion and is only occasionally found on the outstanding tufted portion. If we turn to the genus *Hypochnus* of Fries, it is regarded by Massee as simply an abnormal condition of *Corticium*, but in Engler & Prantl's "Pflanzenfamilien" the group *Hypochnaceae* constitutes the lowest division of the Hymenomycetes and the genus *Hypochnus* is given as being generally cobweb- or mould-like, but may be thin and fleshy or membranaceous. Now we might regard this form as a *Hypochnus* in which the relatively thin layer directly attached to the host-plant is the sporophore, and the denser outstanding portion an expansion of it for the purpose of vegetative propagation. Or on account of the unusual combination of a spore-bearing and vegetative reproducing part, it might ultimately be found necessary to make a distinct genus for its reception.

There are at least two species of *Hypochnus* known to be parasitic, viz. *H. Cucumeris* Frank and *H. Solani* Prill. and Del. The former occurs on cucumbers as a grey film, the fungus generally penetrating the upper end of the root or base of the stem, causing it to rot, then the leaves rapidly turn yellow and the plants finally die-off. The latter forms fine grey crusts on the lower parts of living potato stems, but no injurious effect on the crop was observed.

**Hypochnus fuciformis (Berk.) Mc Alp.***Isaria fuciformis* Berk. Journ. Linn. Soc. XIII, p. 175. 1873.*Isaria graminiperda* Berk. and Muell. Gard. Chron. p. 1596. 1873.

Tufts slender, filiform, bright coral pink, somewhat fleshy and alga-like, with an effused gelatinous layer at base, by means of which it is attached to cuticle of host, at first simple, then throwing out a few or several branches, generally more or less acute at the apex, sometimes fully a centimetre high, composed of compact, septate, branching hyphae.  $2-3\frac{1}{2} \mu$  broad.

Basidia produced from basal layer, seldom from projecting tufts, slightly clavate, with finely granular contents, up to  $20 \mu$  long and  $6-7 \mu$  broad at apex and bearing 4 filiform sterigmata.

Spores colourless, continuous, smooth, obovate, apiculate at base, slightly unsymmetrical, contents finely granular,  $9-11 \times 4-5 \mu$ .

On various grasses, also *Medicago denticulata* Willd., *Silybum marianum* Gaertn. &c.

Victoria — Ballarat, Trawalla, Smeaton, Geelong &c. 1873—1906.

Bacchus Marsh. Sep. 1885 (Crisp).

Heathcote. July 1899 (Mack).

Myrniong. 1903—1906 (Brittlebank).

Hawkesdale. 1903 (Williamson).

Seymour. July 1903.

Benalla. July 1906 (Lawford).

Warrnambool, Linton &c.

South Australia — Mount Gambier. 1854 (Mueller).

Mac Donnell Bay. 1881 (Tate).

Queensland — Gladfield. 1891 (Gwyther).

**Literature.**

1. Berkeley, M. J. Australian Fungi. Journ. Linn. Soc. XIII, p. 175. 1873.
2. Wallis, A. R. A new Disease among Rye-grass. Report of the Secretary for Agriculture, Victoria. p. 242. 1873.
3. Berkeley, M. J. Note on *Isaria graminiperda* Berk. and F. v. M. Gardeners' Chronicle. p. 1596. 1873.
4. Tate, R. A list of the Charas, Mosses, Liverworts, Lichens, Fungi and Algals of Extra-tropical South Australia. Proc. Roy. Soc. S. Australia IV, p. 13. 1881.
5. Pim, G. A Mould on Ensilage. Gardeners' Chronicle, p. 781. 1883.
6. Smith, W. G. Diseases of Field and Garden Crops. London. p. 55. 1884.
7. Saccardo, P. A. Syll. Fung. IV, p. 595. 1886.

8. Bailey, F. M. Contributions to the Queensland Flora. Bull. Dep. Agr. Brisbane, No. 7, p. 35. 1891.
9. Cooke, M. C. Handbook of Australian Fungi. London. p. 383. 1892.
10. Masssee, G. British Fungus Flora. III. London. p. 450. 1893.
11. Mc Alpine, D. Annual Report Dep. of Agriculture, Victoria, p. 9. 1899.
12. — Ibid. p. 21. 1900.
13. — Ibid. Journ. Dep. Agr. Victoria I, p. 805. 1902.

---

### Explanation of Plates.

#### Plate VIII.

Fig. 1. Stems of grass matted together, with mycelium and hymenial layers running over surface and tufts projecting. The apices of two tufts on reaching adjoining stems have expanded into web-like masses, ultimately forming hymenial layers which are indicated by the black portions running along the stems.  $\times 5$ .

Fig. 2. Grass stems and leaf matted together, with hymenial layer and tufts.  $\times 5$ .

Fig. 3. Web-like structure matting together leaves and stem. On the upper horizontal piece a well-developed hymenial layer is represented by the darker areas.  $\times 15$ .

Fig. 4. Three tufts projecting from grass stem, in the tallest of which the apex is seen expanding so as to embrace another piece of grass which has been removed.  $\times 15$ .

Fig. 5. Apex of expanding tuft in Fig. 4, more highly magnified.  $\times 60$ .

Fig. 6. Group of tufts of various sizes arising from stem of grass.  $\times 15$ .

Fig. 7. Portion of hymenium showing two basidia with attached spores.  $\times 500$ .

Fig. 8. Group of spores.  $\times 500$ .

#### Plate IX.

Fig. 9. Tufts showing structure, each being composed of long septate filaments.  $\times 150$ .

Fig. 10. Erroneous representation of tuft structure and spores from drawing by Worthington G. Smith.  $\times 1000$ .

Fig. 11. Tufts after immersion in water for four hours showing extension of the filaments of which they are composed.  $\times 15$ .

Fig. 12. Tuft after three days in water showing great elongation of filaments, of which a number on right side are coalescing to form a new tuft. (The curvature of the filaments is due to displacement in mounting.)  $\times 15$ .

Fig. 13. Branching and anastomosing hyphae from similar tuft to that in Fig. 12, after four days in water.  $\times 500$ .

Fig. 14. Hyphae arising from hymenium after four days in water, the free ends of the branches being surrounded by yeast colonies, easily mistaken for conidia.  $\times 500$ .

---

Eine kurze Mitteilung zu der vorstehenden Abhandlung von Prof. D. Mc Alpine  
über *Isaria fuciformis* Berk.

Von H. und P. Sydow.

---

Prof. D. Mc Alpine hat in dem vorstehenden Artikel den Nachweis gebracht, daß *Isaria fuciformis* Berk. ein Hymenomycet ist. Der Pilz wird von ihm daraufhin zu *Hypochnus* gestellt.

Die Gattung *Hypochnus* ist jedoch nach von Höhnel (in litt.) nicht aufrecht zu erhalten. Wie uns Herr Prof. von Höhnel mitteilte, gehört *Hypochnus* im Sinne Schröter's zu *Corticium*; *Hypochnus* im Sinne Karsten's und Bresadola's sind *Tomentella*-Arten. Für jene *Corticium*-Arten, welche aus verwachsenen Hyphen bestehende, über das Hymenium hinausragende Stacheln, Warzen usw. besitzen, wurde von Patouillard die Sektion *Epithele* aufgestellt. *Epithele* wurde von v. Höhnel und Litschauer zur Gattung erhoben (Sitzungsber. d. Wiener Akad. Oktober 1906). In die Gattung *Epithele* gehört *E. Typhae* = *Athelia* = *Corticium Typhae*. Diese Art ist ganz so gebaut wie *Isaria fuciformis*, nur daß bei *E. Typhae* das flache Hymenium sehr gut entwickelt ist, hingegen die Vorragungen nur kurz sind, während bei *Isaria fuciformis* das Hymenium sehr zurücktritt und die Vorragungen sehr entwickelt, lang und oft verzweigt sind. Ein prinzipieller Unterschied existiert nicht, um so größer ist aber der habituelle. Die fragile *Isaria* ist daher wohl auch zu *Epithele* zu stellen; die etwas gelatinöse Beschaffenheit derselben ist ohne Bedeutung. Sporen und Basidien sind ähnlich denen von *Epithele Typhae*, und es ist gewiß bemerkenswert, daß diese auch auf Gräsern vorkommt (*Carex* z. B.) und wahrscheinlich auch schmarotzt, was noch zu prüfen wäre.

Der Gattungsnname *Athelia* Pers. 1822 wird wohl kaum in Betracht kommen, da die meisten *Athelia*-Arten keine *Epithele* sind.

*Isaria fuciformis* Berk. ist daher künftig als *Epithele fuciformis* (Berk.) v. Höhn. et Syd. zu bezeichnen.

Herrn Prof. v. Höhnel sagen wir für seine freundlichen Mitteilungen verbindlichsten Dank.

## Neue Literatur.

---

Arthur, J. C. Reasons for desiring a better classification of the Uredinales (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 149—154).

Arthur, J. C. A new classification of the Uredinales (l. c., p. 188—191).

Arthur, J. C. New species of Uredineae — V. (Bull. Torr. Bot. Cl. vol. XXXIII, 1906, p. 513—522).

Atkinson, G. F. Two new species belonging to Naucoria and Stropharia (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 193—194, tab. 91).

Atkinson, G. F. The development of Agaricus campestris (Botan. Gazette vol. XLII, 1906, p. 241—264, tab. VII—XII).

Bain, S. M. and Essary, S. H. A new anthracnose of Alfalfa and red clover (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 192—193).

Beck. Über einen Fruchttäther bildenden Micrococcus (Micrococcus esterifcans (Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte, 1906, p. 256—263).

Best. Durch Schimmelpilze erblindete Augen einer Amsel (Ber. oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Gießen. N. F. Med. Abtlg. 1906, p. 82).

Bettges, W. Zur Sarcinafrage (Wochenschr. f. Brauerei vol. XXIII, 1906, p. 311—312).

Brown, A. S. The influences regulating the reproductive functions of Saccharomyces cerevisiae (Journ. chem. Soc. London vol. LXXXVII, 1905, p. 1395—1412).

Bucholtz, F. Über den Getreiderost (Baltische Wochenschrift. Jurjев. vol. XLIV, 1906, p. 1—4, 12—14).

Buller, A. H. R. The biology of Polyporus squamosus Huds., a timber-destroying fungus (Journ. Econ. Biol. vol. I, 1906, p. 101—138, tab. V—IX).

Busse, W. Bericht über die pflanzenpathologische Expedition nach Kamerun und Togo 1904/1905 (Beihefte z. Tropenflanzer vol. VII, 1906, p. 163—262, c. 8 fig., 4 tab.).

Charles, V. K. Occurrence of Lasiodiplodia on Theobroma Cacao and Mangifera indica (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 145—146).

Claussen, N. H. Anlässlich der neuesten Sarcinaarbeit. Berichtigende und ergänzende Bemerkungen (Zeitschr. f. d. gesamte Brauwesen vol. XXIX, 1906, p. 339—342).

Clodius, G. Der Pilzkrebs der Apfelbäume und seine Bekämpfung (Der prakt. Ratgeber im Obstbau vol. XXI, 1906, p. 153—156, c. 7 fig.).

Cobb, N. A. Third report on the gumming of sugar cane (Bull. Hawaiian Expt. Stat. 1905, no. 3).

Cruchet, P. Contribution à l'étude biologique de quelques Puccinies sur Labiéees (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 212—224, 395—411, c. 5 fig., 1 tab.).

Dangeard, P. A. Les ancêtres des champignons supérieurs (Le Botaniste vol. IX, 1906, p. 158—303, c. 9 fig., 18 tab.).

Detmann, H. Pflanzenkrankheiten in Connecticut (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten vol. XVI, 1906, p. 100—107).

Detmann, H. Beobachtungen über Pflanzenkrankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen in Baden (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XVI, 1906, p. 142—144).

Detmann, H. Neue Arbeiten der landwirtschaftlichen Versuchsstation des Staates New-York zu Geneva (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XVI, 1906, p. 150—151).

Ehrlich, F. Über das Verhalten racemischer Aminosäuren gegen Hefe (Zeitschr. d. Ver. d. deutschen Zuckerindustrie 1906, p. 840—860).

Elion, H. Eine zwanzigjährige Erfahrung in der fabrikmäßigen Herstellung von Reinhefe (Wochenschr. f. Brauerei vol. XXVIII, 1906, p. 453—454).

Eriksson, J. Der Kampf gegen den amerikanischen Stachelbeermehltau in Schweden (Deutsche landw. Presse 1906, 4 pp.).

Evans, J. B. Pole. Note on Fusicladium affecting apples and pears in Cape Colony (Transvaal Agric. Journ. vol. IV, 1906, p. 827—829, tab. CI—CII).

Evans, J. B. Pole. Infection phenomena in various Uredineae (Rep. British Assoc. for the advanc. of sc. South Africa 1905, London 1906, p. 595—596).

Fischer, Ed. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Uredineen (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 203—208).

Galli-Valerio, B. Rôle de la pathologie expérimentale dans la classification zoologique et botanique (Bull. Soc. vaudoise Sc. nat. vol. XLII, 1906, p. 65—71).

Galli-Valerio, B. Notes de parasitologie (Centralbl. f. Bacteriol. etc. I. Abt. vol. XLI, 1906, p. 643—646, 745—749, c. 3 fig.).

Garofoli, A. Funghi e Tartufi. Ufficio utile sull'economia degli alberi, ecc., descrizione, coltivazione (Casale Monferrato 1906, 15 e 161 pp., c. 28 tab.).

Garrett, A. O. Field notes on the Uredineae (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 162—164).

Guilliermond, A. A propos de l'origine des levures (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LX, 1906, p. 975—977).

Guillon, J. M. Recherches sur le développement et le traitement de la pourriture grise des raisins (Revue de Viticulture vol. XXVI, 1906, p. 117—124, 149—152, 181—186, c. 3 fig.).

Güssow, H. T. Beitrag zur Kenntnis des Kartoffel-Grindes (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XVI, 1906, p. 135—137, c. 1 tab.).

Hart, J. H. Rud rot disease in coconuts (Bull. misc. inform. bot. Depart. Trinidad 1906, p. 242—243).

Hay, W. D. Fungus hunter's guide (London 1906. 8°. 160 pp.).

Heald, F. D. Report on the plant diseases prevalent in Nebraska during the season of 1905 (Nebraska agric. Exp. Stat. Report XIX, 1906, p. 20—60).

Heald, F. D. Prevention and treatment of the most important diseases in the Report for 1905 (Nebraska agric. Exp. Stat. Report XIX, 1906, p. 60—82).

Heald, F. D. The black-rot of apples due to *Sclerotinia fructigena* (l. c., p. 82—91, c. 2 tab.).

Heald, F. D. A disease of cottonwood, due to *Elvingia megaloma* (l. c., p. 92—100, c. 4 tab.).

Hedgcock, G. G. The crown-gall and hairy-root diseases of the apple tree (U. S. Depart. of Agriculture Bureau of plant ind. Bull. no. 90, 1906, p. 15—17, 3 tab.).

Hedgcock, G. G. Some woodstaining fungi from various localities in the United States (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 204—210).

Hedgcock, G. G. and Spaulding, P. A new method of mounting fungi grown in cultures for the herbarium (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 147).

Henderson, L. F. Potato scab (Bull. Univ. Idaho agric. Exp. Stat. no. 52, 1906, p. 1—8).

Henderson, L. F. Experiments with wheat and oats for smut (Bull. Univ. Idaho agric. Exp. Stat. no. 53, 1906, p. 1—15).

Höhnel, Fr. von. Mykologisches. XVI. Zur Pilzflora des niederösterreichischen Waldviertels (Österr. bot. Zeitschr. vol. LVI, 1906, p. 437—440).

Hone, D. S. Some western Helvellineae (Postelsia, Yearbook Minnesota Seaside Stat. 1906, p. 235—244).

Hugounenq, L. Traitements combinés contre l'oïdium et le mildiou (Revue de Viticulture 1906, p. 429—432).

Hutchinson, H. B. Über Form und Bau der Kolonieen niederer Pilze (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 129—136, 321—330).

Janse, J. M. Sur une maladie des racines de l'Erythrina (Ann. Jard. bot. Buitenzorg vol. XX, 1906, p. 158—197, tab. XII—XVII).

Johnson, T. The corn smuts and their propagation (Sc. Progress. vol. I, 1906, p. 1).

Jouvet, F. Expériences contre le black-rot dans le Jura (Revue de Viticulture vol. XXIV, 1905, p. 685—687).

Jungner, F. R. Ein neuer Getreidepilz (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XVI, 1906, p. 181—185, c. 1 tab.).

Kauffman, C. H. Cortinarius as a mycorhiza-producing fungus (Botan. Gazette vol. XLII, 1906, p. 208—214, c. 1 fig.).

Kellerman, W. A. Mycological expedition to Guatemala (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 137—145).

Kellerman, W. A. A new Plowrightia from Guatemala (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 185—187, tab. 90).

Kirchner, O. Die Obstbaumfeinde, ihre Erkennung und Bekämpfung. Gemeinverst. dargestellt. 2. verm. Auflage. Stuttgart (Ulmer) 1906, IV u. 40 pp., 8°, 2 tab., 16 fig. Preis 2 Mark.

Kirchner, O. Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Eine Anleitung zu ihrer Erkennung und Bekämpfung für Landwirte, Gärtner u. a. 2. vollst. umgearbeitete Auflage. Schlußlieferung. Stuttgart (Ulmer) 1906.

Klöcker, A. Die Gärungsorganismen in der Theorie und Praxis der Alkoholgärungsgewerbe, mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen und Arbeiten gärungsphysiologischer und -technischer Laboratorien. 2. Auflage. (Stuttgart, M. Waag, 1906, gr. 8° 408 pp., 157 Abb.)

Kossowicz, A. Über den Einfluß von Mycoderma auf die Vermehrung und Gärung der Hefen. 1. Mitt. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich vol. IX, 1906, p. 688—694.)

Krieg, W. Versuche mit Ranunculaceen bewohnenden Aecidien. (Vorläufige Mitteilung.) (Centralbl. f. Bacteriol. etc., II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 208—209.)

Kulisch, P. Was lehrt uns das Auftreten der Peronospora im Jahre 1905, besonders auf den Trauben für die zukünftige Bekämpfung der Krankheit? (Landw. Zeitschr. f. Elsaß-Lothr. vol. XXXIV, 1906, p. 485—491).

Kusano, S. Preliminary notes on the chemotaxis of the swarmspores of Myxomycetes (The Botanical Magazine Tokyo vol. XX, 1906, p. 35). — Japanisch.

Laloy, L. Parasitisme et mutualisme dans la nature. Avec préface par A. Giard. Paris 1906, 284 pp., 8°, 82 fig.

Laubert, R. Der falsche Mehltau (Peronospora) des Spinats und des Gänsefußes (Gartenflora vol. LV, 1906, p. 435—440, 461—464, c. 1 fig.).

Laubert, R. Pflanzenschutz in England (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau vol. IV, 1906, p. 86—88).

Lloyd, C. G. Mycological notes. No. 22 (July 1906), No. 23 (August 1906), Cincinnati, Ohio, p. 261—292.

Lounsbury, C. P. Chrysanthemum rust (Agric. Journ. Cape Town 1906, 2 pp.).

Lounsbury, C. P. Fuscladium of the apple and pear (Agric. Journ. Cape Town 1905, 8 pp.).

Lounsbury, C. P. Tobacco wilt in Kat River Valley, Potato moth and gall-worm as potatopests etc. (Agric. Journ. Cape Town, 1906, 22 pp., 9 fig.).

Lounsbury, C. P. Instructions for fumigation of nursery stock with hydrocyanic acid gas (Dept. Agric. Cape Town, 1906, 14 and 16 pp.).

Magnus, P. Über eine Erkrankung des Weinstockes (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 402—406).

Magnus, W. Über die Formbildung der Hutpilze (Archiv f. Biontol. vol. I, 1906, p. 85—161, c. 6 tab.).

Mangin, L. Les Champignons (Bull. sc. ass. amic. Elèves Fac. Sc. Univ. Paris 1906, 7 pp.).

Markant, A. Einige Bemerkungen zu dem Auftreten von *Botrytis cinerea* (Weinlaube vol. XXXVIII, 1906, p. 380).

Miehe, H. Wo können pathogene Mikroorganismen in der freien Natur wachsen? (Med. Klinik vol. II, 1906, p. 943—944).

Molz, E. Über die Bedingungen der Entstehung der durch *Sclerotinia fructigena* erzeugten „Schwarzfäule“ der Äpfel (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 175—188, c. 5 fig., 2 tab.).

Moore, C. L. The Myxomycetes of Pictou County (Nova Scotia) (Bull. Pictou Acad. Sc. Assoc. vol. I, 1906, p. 11—16).

Morgan, A. P. North American species of *Lepiota* (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 154—159, 195—203).

Morgan, A. P. Descriptive synopsis of Morgan's North American species of *Marasmius* (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 159—162).

Müller, Wilhelm. Versuche mit Uredineen auf *Euphorbien* und *Hypericum* (Vorläufige Mitteilung) (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 210—211).

Murrill, W. A. A new chestnut disease (Torreya vol. VI, 1906, p. 186—189, c. fig.).

Muth, Fr. Zur Bekämpfung der *Peronospora* (Weinbau und Weinhandel vol. XXIV, 1906, p. 519—521).

Namyslowski, B. Rhizopus nigricans et les conditions de la formation des zygospores (Bull. de l'Acad. Sc. de Cracovie. Cl. des Sc. mathém. et natur. 1906, p. 676—692, tab. XXI, 12 fig.).

Naugé. Traitements comparatifs du black-rot au champ d'expériences de La Devise à Sénégall (Lot-et-Garonne) (Revue de Viticulture vol. XXIV, 1905, p. 583—585).

Noack, F. Krankheiten tropischer Nutzpflanzen (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XVI, 1906, p. 90—100).

Peck, Ch. H. A new species of *Galera* (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 148, tab. 89).

Peck, Ch. H. Report of the State Botanist for 1905 (N. York State Mus. Bull. no. 105, 1906, p. 1—106, tab. S-T, 94—103).

Perrier de la Bathie. Traitement de la pourriture grise (Revue de Viticulture 1906, p. 519—521).

Regensburger, P. Vergleichende Untersuchungen an drei obergärigen Arten von Bierhefe (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen vol. XXIX, 1906, p. 430—433).

Rehm, H. Beiträge zur Ascomycetenflora der Voralpen und Alpen III. (Schluss) (Österr. botan. Zeitschr. vol. LVI, 1906, p. 341—348).

Rehm, H. et Rick, J. Novitates Brazilienses (Broteria vol. V, 1906, p. 223—228).

Rosenvinge, L. K. Mykologiske Smaating (Bot. Tidsskr. vol. XXVII, p. XXXIII—XXXVI).

Rougier, L. Expériences contre le black-rot dans la Loire (Revue de Viticulture vol. XXIV, 1905, p. 713—719).

Rousseau, E. Micrococeus fallax sp. nov. (Thèse de l'Ecole supérieure de Pharmacie, Paris, H. Jouve, 1905, 140 pp.).

Rubner, M. Energieumsatz im Leben einiger Spaltpilze (Arch. f. Hygiene vol. LVII, 1906, p. 193—244).

Saito, K. Nachtrag zu der Abhandlung „Untersuchungen über die atmosphärischen Pilzkeime I“ (The Botanical Magazine Tokyo vol. XX, 1906, p. 57—69, c. fig.).

Schellenberg, H. C. Über Sclerotinia Mespili und Sclerotinia Ariae (Centralbl. f. Bacteriol. etc. II. Abt. vol. XVII, 1906, p. 188—202, c. 4 tab.).

Schikorra, G. Fusarium-Krankheiten der Leguminosen (Dissert. Berlin 1906. 8°. 34 pp., c. 3 fig.).

Schinz, H. Die Myxomyceten oder Schleimpilze der Schweiz (Mitt. naturw. Ges. Winterthur 1906, 129 pp., c. 45 fig.).

Scott, W. M. The control of apple bitter-rot (U. S. Depart. of Agriculture Bureau of Plant Industry Bull. no. 93, 1906, 33 pp., 8 tab.).

Skalický, B. Beobachtungen über die Bekämpfung der Peronospora in Krain (Allgem. Wein-Ztg. vol. XXIII, 1906, p. 185—187, 1 fig.).

Smith, R. E. and Smith, E. H. A new fungus of economic importance (Botan. Gazette vol. XLII, 1906, p. 215—221, c. 3 fig.).

Solla, R. Auftreten schädlicher Pilze in Italien (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XVI, 1906, p. 147—149).

Speschnew, N. N. Die pilzlichen Parasiten des Reises (*Oryza sativa L.*) (Arbeiten bot. Garten Tiflis vol. IX, 1906, p. 23—73, c. 1 tab.). — Russisch.

Speschnew, N. N. Mycologische Bemerkungen. — Notulae mycologicae (Moniteur Jard. bot. Tiflis 1906, p. 10—15, c. fig.). — Russisch und deutsch.

Speschnew, N. N. Über einige neue oder wenig bekannte pilzliche Parasiten des Maulbeerbaumes (Arb. Kaukas. Stat. Seidenzucht Tiflis vol. X, 1905, p. 30—41, c. 2 tab.). — Russisch.

Stoklasa, J. Wurzelbrand und Zuckerrübe (Blätter f. Zuckerrübenbau vol. XIII, 1906, p. 193—198).

Strampelli, N. Esperienze intorno alla malattia del frumento dovuta all'Ustilago carbo (Atti reale Acc. Lincei vol. XV, 1906, p. 211—213).

Torka, V. Zwei Feinde des gemeinen Wachholders (*Juniperus communis* L.) (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. vol. IV, 1906, p. 399—404, c. 5 fig.).

Tranzschel, W. Beiträge zur Biologie der Uredineen. II. (Travaux du Musée Bot. de l'Acad. Impér. des Sc. de St.-Pétersbourg 1906, 19 pp.)

Turetschek, F. Karbolineum als Obstbaumschutzmittel (Österr. Garten-Zeitung vol. I, 1906, p. 310—313, c. 1 fig.).

Viala et Pacottet. Levures et Kystes des *Gloeosporium* (Ann. Inst. nation. agron. vol. V, 1906, 45 pp., 32 fig.).

Vogl, J. Kiefernschütte (Österr. Forst- u. Jagdzeitung vol. XXIV, 1906, p. 349—350).

Vogl, J. Zur Bekämpfung der Kiefernschütte (l. c., p. 358—359).

Wehmer, C. Die Bildung freier Oxalsäure durch *Aspergillus niger* (Ber. Deutsch. Bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 381—384, 1 tab.).

Wright, H. Cacao disease in Ceylon (Bull. misc. inform. Bot. Depart. Trinidad 1906, p. 1—4).

Zimmermann. Ergänzende Versuche zur Feststellung der Keimfähigkeit älterer Sklerotien von *Claviceps purpurea* (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XVI, 1906, p. 129—131).

Zimmermann, A. Die Kräuselkrankheit des Maniok (mhogo) (Der Pflanzer vol. II, 1906, p. 182—183).

---

Britzelmayr. Über *Cladonia rangiferina* Hoff. und *bacillaris* Ach. (Beih. Bot. Centralblatt Abt. 2, vol. XX, 1906, p. 140—150).

Hofmann, W. Parasitische Flechten auf *Endocarpon miniatum* (L.) Ach. (Beitr. z. wissensch. Bot. vol. V, 1906, Abt. II, p. 259—274).

Merrill, G. K. Lichen notes No. 4 (Bryologist vol. IX, 1906, p. 83—87).

Monguillon, E. Premier supplément au catalogue des Lichens du département de la Sarthe (Bull. Acad. Int. Géogr. bot. vol. XV, 1906, p. 153—182).

Olivier, Abbé. Les principaux parasites de nos Lichens français (Bull. Acad. Int. Géogr. Bot. vol. XV, p. 187—200).

Zanfognini, C. Note lichenologiche. Sull'*Omphalaria nummularia* degli Autori (Atti Soc. Nat. et Mat. Modena 1906, p. 28—32).

## Referate und kritische Besprechungen.<sup>1)</sup>

---

**Arthur, J. C.** Eine auf die Struktur und Entwicklungsgeschichte begründete Klassifikation der Uredineen. (*Résultats scientifiques du Congrès international de Botanique*, Vienne 1905, paru 1906, p. 331—348.)

Der Titel dieser Arbeit kann leicht zu der Auffassung führen, daß hier der Versuch gemacht sei, durch Berücksichtigung des genetischen Zusammenhangs der Gattungen unter einander eine Gruppierung der Uredineen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft zu gewinnen. Es ist indessen hier der Ausdruck „Entwicklungsgeschichte“ in dem Sinne gemeint, daß er die Entwicklung der einzelnen Art mit Rücksicht auf die im Verlauf dieser Entwicklung auftretenden Sporenformen bezeichnet, also das, was man gewöhnlich den Generationswechsel nennt. Der Verfasser ist nun der Meinung, auf diese Weise ein „auf natürlicher Verwandtschaft beruhendes Klassifikationsschema“ erhalten zu haben, und er schreibt mit Rücksicht auf die Zahl und Art der in dem Entwicklungsgang der einzelnen Arten auftretenden Sporenformen: „Es scheint mir, daß darin ein gültiges Merkmal liegt nicht nur für die Unterscheidung der Arten, sondern auch der Gattungen, das sich in Verbindung mit anderen Merkmalen gebrauchen läßt, ferner, daß es auf phylogenetischen Gründen beruht.“ Wir sind gerade der entgegengesetzten Meinung und können daher diesen Klassifikationsversuch, soweit er sich auf die Anwendung des eben genannten Prinzips gründet, unmöglich als eine natürliche Gruppierung ansehen. Wir müssen allerdings auf eine Begründung dieser abweichenden Ansicht hier verzichten, da sie zu umfangreich werden würde.

Wir wollen aber nicht unterlassen, einige Einzelheiten hervorzuheben. Ein großer Nachteil, den diese Klassifikation mit sich bringen würde, der aber an sich kein Einwurf gegen ihre natürliche Berechtigung sein könnte, wäre der, daß es unmöglich wäre, eine unvollständig bekannte Art in die richtige Gattung einzureihen. So z. B. führt der Verfasser die von ihm selbst zuerst beschriebene *Ravenelia Lysilomae* als nur Teleutosporen und eventuell Pycnidien besitzend in der Gattung *Dendroccia* gen. nov. auf. Es kommen aber bei diesem Pilze Uredosporen vor, und demgemäß müßte sie einer Gattung eingereiht werden, die zur Gruppe der *Urogyrinae* (0, II und III besitzend) gehört. Eine solche Gattung ist in dem vorliegenden Schema nicht vorgesehen, da sich die an der betreffenden Stelle

---

<sup>1)</sup> Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

defindliche Gattung *Ravenelia* Berk. mit der Gattung *Pleoravenelia* Long decken soll, also auf Arten mit quergeteilten Einzelsporen bezieht. Aus dieser etwa noch einzuschaltenden Gattung müßte *Rav. Lysilomae* aber wieder entfernt werden, sobald sich ergeben würde, daß sie auch Äcidien bildet; sie würde dann in die Gattung *Neoravenelia* gehören. — Eine große Umwälzung der Nomenklatur wird ferner dadurch herbeigeführt, daß für die Gattungsnamen nicht die älteste Bezeichnung der Teleutosporenform gewählt wird, sondern derjenige Name, den irgend eine Sporenform dieser Gattung zuerst erhalten hat. Demgemäß wird ersetzt *Melampsora* durch *Uredo*, *Gymnosporangium* durch *Aecidium*. Konsequenterweise dürfte man also nunmehr nicht mehr von der Uredoform oder der Äcidieneneration eines Rostpilzes reden, sondern müßte hierfür neue Bezeichnungen einführen. Die Gattungen *Uromyces* und *Puccinia* sind zu Synonymen degradiert und in eine Anzahl Gattungen mit teilweise alten, teilweise neuen Namen aufgeteilt worden. Der Leser wird sich einen Begriff von diesen Namensänderungen machen, wenn wir einige bekannte Arten von *Uromyces* und *Puccinia* in der neuen Nomenklatur hier anführen: *Nigredo Betae*, *Klebahnia Glycyrrhizae*, *Telospora Gageae*, *Dicaeoma Helianthi*, *Allodus Liliacearum*, *Bullaria Angelicae*, *Dasyspora Aegopodii*, *Tranzschelia punctata* (= *Puccinia Pruni-spinosae* Pers.), *Lysospora singularis*, *Polythelis fusca*, *Eriosporangium Baccharidis*, *Argotelium Hyptidis*. — Daß diese Zerlegung der Gattungen *Uromyces* und *Puccinia* eine ganz willkürliche ist und durchaus nicht der natürlichen Verwandtschaft entspricht, beweisen z. B. die auf *Galium* vorkommenden Puccinien *P. punctata* (= *P. Galii*), *P. ambigua* und *P. Celakovskiana*, Arten, die noch bis vor kurzem allgemein als einer Art angehörig betrachtet wurden und zweifellos sehr nahe miteinander verwandt sind. Dieselben würden jedoch nach Arthur's Klassifikation zu 3 verschiedenen Gattungen gehören. Ähnliche Beispiele ließen sich noch manche anführen. Hierdurch wird doch auf das deutlichste gezeigt, eine wie untergeordnete Rolle das Fehlen resp. Vorhandensein von Äcidien und Uredo für die Begrenzung der Gattungen spielen müssen; und gerade hierauf basiert die Klassifikation des Verfassers.

Das Hauptgewicht bei der Aufstellung dieses neuen Systems ist neben den morphologischen Merkmalen der Teleutosporen auf den Entstehungs-ort der Pycnidien gelegt. Dadurch werden beispielsweise Arten vom Typus der *Puccinia fusca* und *P. Pruni-spinosae* mit subcuticularen Pycnidien von den übrigen Puccinien ausgeschieden und in die Nähe der Gattungen *Ravenelia* und *Pileolaria* gestellt. — Im übrigen verweisen wir auf die merkwürdige Arbeit selbst. —

Dietel (Glauchau).

**Arthur, J. C., and Kern, F. D.** North American species of *Peridermium*. (Bull. Torrey Bot. Club vol. XXXIII, 1906, p. 403—438).

Die Verfasser beschreiben in dieser gründlichen Arbeit die in Nordamerika bekannt gewordenen Arten von *Peridermium*. Sie unterscheiden 30 Species, von denen 3 zwar noch nicht in Amerika gefunden worden

sind, deren zugehörige Teleutosporenformen aber dort vorkommen. 10 davon sind neu, nämlich die folgenden: *P. delicatulum* auf *Pinus spec.*; *P. montanum* auf *Pinus scopulorum* und *Pinus Murrayana*; *P. intermedium* auf *Pinus echinata*; *P. gracile* auf *Pinus filifolia*; *P. stalactiforme* auf *Pinus Murrayana* und *Pinus Jeffreyi*; *P. fusiforme* auf *Pinus Taeda* und *Pinus palustris*; *P. mexicanum* auf *Pinus patula* und *Pinus oocarpa*; *P. globosum* auf *Pinus Strobus*; *P. boreale* auf *Picea Parryana* und *Picea Engelmanni*; *P. consimile* auf *Picea Mariana* und *Picea rubra*. Dietel (Glauchau).

Bain, S. M., and Essary, S. H. A new anthracnose of alfalfa and red clover (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 192—193).

Auf den Stengeln und Blattstielen, seltener auch auf den Blättern von *Trifolium pratense* und *Medicago sativa* tritt in einigen nordamerikanischen Staaten eine neue Krankheit schädigend auf. Sie ruft schwarze oder braune Flecke hervor, auf welchen die Pilzrasen entstehen. Der Pilz wird als *Colletotrichum Trifolii* Bain n. sp. bezeichnet.

Butler, E. J. Fungus diseases of sugar-cane in Bengal (Mem. Dept. of Agriculture in India Botan. Series vol. I, 1906, no. 3, 53 pp., 11 tab.).

In vorliegender Abhandlung bespricht Verf. ausführlich die besonders schädigend in Ostindien auf dem Zuckerrohr auftretenden pilzlichen Parasiten. Als solche werden genannt: *Colletotrichum falcatum* Went, *Ustilago Sacchari* Rabh., *Diplodia cacaoicola* P. Henn., *Cytospora Sacchari* Butl. n. sp., *Thielaviopsis ethaceticus* Went, *Sphaeronaema adiposum* Butl. n. sp., *Cercospora longipes* Butl. n. sp., *Leptosphaeria Sacchari* Br. d. H., *Capnodium* spec.

Fischer, Ed. Über einige von Herrn Prof. E. Kissling in Sumatra gesammelte Pilze (Mitteilungen der naturforschenden Gesellsch. in Bern aus dem Jahre 1906, 8°, 15 pp., 1 tab.).

Behandelt werden: *Dictyophora phalloides* Desv., *Lycoperdopsis arcyrioides* P. Henn. et E. Nym., *Geaster velutinus* Morg., *Pisolithus Kisslingi* n. sp., *Alvisia Bombarda* B. et Br. Für *Lycoperdopsis arcyrioides* werden der von Hennings gegebenen Beschreibung weitere Details hinzugefügt, speziell in Bezug auf den Bau der Peridie. Bemerkenswert ist ferner das strangförmige Mycel von *Geaster velutinus* und dessen Entwicklungsweise und Bau. Die Fruchtkörper entwickeln sich epigaeisch; sie bilden eine Rindschicht, die vorwiegend aus radial verlaufenden und locker verflochtenen dickwandigen Hyphen besteht.

Jaap, O. Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora des Schwarzwaldes (Allgem. Botan. Zeitschr. vol. XII, 1906, p. 122—125).

Die Aufzählung enthält die Diagnosen von *Phoma sagittalis* n. sp. auf Zweigen von *Cytisus sagittalis* und von *Ramularia Prenanthis* n. sp. auf Blättern von *Prenanthes purpurea*.

Sonst erscheinen noch die nachfolgenden Funde bemerkenswert: *Dothidella Geranii* (Fr.), *Melampsorella Blechni* Syd., *Actinonema Podagrariae* Allesch., *Cercosporella Magnusiana* Allesch., *Passalora bacilligera* (Mont.) auf der neuen Nährpflanze *Alnus alnobetula*.

Lloyd, C. G. Mycological notes. No. 22 (Juli 1906), No. 23 (August 1906), Cincinnati, Ohio, p. 261—292.

In No. 22 berichtet Verf. zunächst über einige seltene europäische Gasteromyceten; als solche werden genannt: *Arachnion album*; *Bovistella radicata* (= *Lycoperdon radicatum*), *B. ammophila*, *B. paludosa*, *B. pedicellata*, *B. echinella*; *Catasoma subterraneum*; *Geaster infrequens* n. sp. aus Tirol (mit *G. fimbriatus* nahe verwandt); *Battarrea phalloides*; *Calvatia candida*, *C. lateritia*; *Lycoperdon turbinatum* n. sp. aus England, *C. macrogemma* n. sp. aus Bayern, *L. cupricolor* n. sp. aus Dänemark, sämtlich als Formen von *L. gemmatum* zu betrachten; *Mycenastrum Corium*; *Scleroderma venosum*; *Secotium acuminatum*, *S. olbium*.

Des weiteren macht uns Verf. mit einer neuen Gasteromyceten-Gattung *Whetstonea* bekannt, welche mit *Phellorina* verwandt ist. Die einzige Art der Gattung, *W. strobiliformis* n. sp., wurde von Mary S. Whetstone in Minnesota entdeckt.

*Holocotylon texense* erhielt Verf. von einem weiteren Standort aus Texas. Ein *Lycoperdon* aus Deutsch-Ostafrika und Java erklärt Verf. für das bisher nur aus Nordamerika bekannte *L. Wrightii*.

*Tylostoma Berteroanum* wird nach einem brasiliianischen Exemplare beschrieben; *Mitremyces Le Rati* Pat. stellt eine neue Art aus Neu-Caledonien dar. Weiter berichtet Verf. über das Vorkommen von *Lycoperdon subvelatum* in Europa, sowie über einige Gasteromyceten von Mauritius, nämlich *Scleroderma patens* n. sp. (Form von *S. aurantium*), *Lycoperdon pusillum*, *Cyathus Poeppigii*.

No. 23 enthält eine ausführliche Bearbeitung von *Bovistella*, deren Umfang Verf. sehr erweitert, indem sowohl Arten von *Bovista* wie von *Lycoperdon* hierher gezogen werden. Unterschieden werden folgende Arten der Gattung:

*Bovistella ohiensis* (syn. *Mycenastrum ohicense*, *Scleroderma ohicense*) häufig in Nordamerika.

*B. radicata* (syn. *Lycoperdon radicatum*), mit der vorigen sehr nahe verwandt. Bisher gefunden in Tunis, Spanien und Deutschland.

*B. lycoperdoides* (syn. *Mycenastrum lycoperdoides*, *Scleroderma lycoperdoides*), bisher nur aus Ostindien bekannt.

*B. paludosa* (syn. *Bovista paludosa*, *Calvatia paludosa*) aus Frankreich.

*B. ammophila* aus Frankreich.

*B. japonica*, anscheinend neue Art aus Japan.

*B. australiana*, eine häufige Art Australiens, vermutlich neu.

*B. scabra*, wohl neue Art aus Australien.

*B. glabescens* aus Tasmanien.

*B. Miyabei*, neue Art aus Japan.

*B. pedicellata* (syn. *Lycoperdon pedicellatum*, *L. caudatum*) aus Nordamerika, Schweden, Deutschland. Eine Form dieser Art aus Wisconsin nennt Verf. *B. gemmatum*.

- B. dominicensis* (syn. *Lycoperdon dominicensis* Mass. mscr.) von Dominica.
- B. dealbata* (syn. *Bovista dealbata*) aus Nordamerika.
- B. bovistoides* aus Ostindien und Australien.
- B. Henningstii*, neue Art aus Ostindien.
- B. yunnanensis* (syn. *Bovista yunnanensis*) aus China.
- B. Gunnii* aus Australien.
- B. aspera* (syn. *Globaria Lauterbachii*, *Bovista Lauterbachii*) aus Chile, Australien und Neu-Guinea.
- B. echinella* (*Bovista echinella*) aus Nord- und Mittelamerika, Ecuador, Dänemark.
- B. Davisii*, neue Art aus Massachusetts.
- B. trachyspora*, neue Art aus Ostindien.

Weiter berichtet noch Verf. über das Vorkommen von *Geaster Smithii* (bisher nur aus Florida bekannt) und *Battarrea phalloides* in Australien, sowie über *Lycoperdon subpratense*, einer Form von *L. pratense*, in Nordamerika und Europa.

Petch, T. Descriptions of new Ceylon Fungi (Ann. Roy. bot. Gard. Peradeniya vol. III, 1906, p. 1—10).

Die Arbeit enthält die Diagnosen von 12 neuen Species, welche auf *Hevea brasiliensis* und von 5 Arten, die auf *Thea viridis* vorkommen.

Auf *Hevea* wurden folgende neue Arten gefunden: *Asterina tenuissima*, *Diaporthe Heveae*, *Nectria diversispora*, *Phyllosticta ramicola*, *Phoma Heveae*, *Sphaeronema album*, *Diplodia zebra*, *Chaetodiplodia grisea* (wurde auch auf *Theobroma Cacao* gefunden), *Botryodiplodia Elastiae* (kommt auch auf *Castilloa elastica* vor), *Gloeosporium alborubrum*, *Gl. Heveae*, *Colletotrichum Heveae*, *Ceratosporium productum*.

*Nectria diversispora* und *Diplodia zebra* fand Verf. auch auf *Thea viridis*, ferner auf dieser Nährpflanze die neuen Species *Massaria theicola*, *Aglaospora aculeata* und *Staganospora theicola*.

Außerdem werden noch folgende Novitäten beschrieben: *Sphaerella Crotalariae* auf *Crotalaria striata*, *Diplodia Arachidis* auf *Arachis hypogaea*, *Cercospora Dilleniae* auf *Dillenia retusa*, *C. Cearae* auf *Manihot Glaziovii* und *Phyllosticta Erythrinae* auf *Erythrina lithospermum*.

Schinz, H. Die Myxomyceten oder Schleimpilze der Schweiz (Mitt. Naturw. Gesellsch. Winterthur Heft VI, 1906, 129 pp., 45 fig.).

Verf. hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, die Myxomyceten der Schweiz, über welche wir bisher noch recht wenig wußten, zu bearbeiten. Wie aus den angeführten Daten hervorgeht, ist bei weitem der größte Teil des Materials, welches der Bearbeitung zu Grunde lag, erst in den letzten Jahren von schweizerischen Sammlern zusammengebracht worden. Trotzdem können wir jedoch jetzt schon sagen, daß das durchforschte Gebiet verhältnismäßig reich an Arten ist, denn der Verf. führt bereits 105 Spezies für die Schweiz auf, von denen für viele recht zahlreiche Standorte angegeben werden.

In den beigegebenen Gattungs- und Artenschlüsseln hat Verf. nicht nur die für die Schweiz nachgewiesenen Gattungen und Arten aufgenommen, sondern sämtliche bis zur Stunde bekannt gewordenen und in ausreichender Weise beschriebenen Vertreter berücksichtigt; die außerschweizerischen sind jedoch von den schweizerischen durch verschiedene Druck übersichtlich hervorgehoben. Es erschien dies wünschenswert, da verschiedene Teile des Gebietes doch noch ungentigend erforscht sind und die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit sehr nahe liegt, daß bei näherem Zusehen noch eine Reihe weiterer Arten und wohl auch Gattungen werden neu aufgefunden werden. Infolgedessen hat das Werk auch durchaus nicht nur lokale Bedeutung, sondern wird jedem, der sich mit Myxomyceten beschäftigt, willkommen sein.

In der Nomenklatur hat sich Verf. Lister's Monographie angeschlossen, welcher im übrigen an dem Zustandekommen der Arbeit durch Bestimmungen kritischer Arten hervorragenden Anteil hat.

Verf. führt viele bisher nur selten gefundene Arten für die Schweiz auf; wir wollen besonders auf die folgenden hinweisen: *Physarum nucleatum* Rex (bisher aus Europa noch nicht bekannt), *Ph. calidris* Lister, *Stemonites herbarica* Peck, *St. flavogenita* Jahn, *Trichia erecta* Rex, *Hemitrichia Wigandii* (Rost.) List., *H. Karstenii* (Rost.) List., *Dianema corticatum* List. etc.

Auf *Lycopodium alpinum* fand Dr. Volkart eine *Lamproderma*-Art, die nach Lister möglicherweise mit der bisher nur aus Neu-Seeland bekannten *L. Lycopodii* (Fr.) Raunk. identisch ist.

*Chondrioderma Lyallii* Mass., bisher als eigene Art angesehen, wird auf Lister's Vorschlag als Varietät zu *Ch. niveum* Rost. gestellt.

**Wilson, G. W.** Mycological notes from Indiana (Torreya vol. VI, 1906, p. 191—192).

Die Bemerkungen des Verf.'s beziehen sich auf *Peronospora Floerkeae* Kellerm., welche bisher nur vom Originalstandorte bekannt war und die nunmehr auch in Indiana aufgefunden wurde, sowie auf *Pilobolus Kleimii* van Tiegh. und *Staminaria americana* Mass. et Morg., für welche ebenfalls neue Standorte mitgeteilt werden.

**Charles, Vera K.** Occurrence of Lasiodiplodia on *Theobroma Cacao* and *Mangifera indica* (Journal of Mycol. vol. XII, 1906, p. 145—146).

Auf Ästen und Früchten von *Theobroma*, die aus Brasilien stammten, sowie auf Früchten von *Mangifera* aus Florida fand Verf. eine *Lasiodiplodia*. Ob diese jedoch mit *L. tubericola* Ell. et Ev. identisch ist oder eine neue Art darstellt, wird noch unentschieden gelassen.

**Murrill, W. A.** A new chestnut disease (Torreya vol. VI, 1906, p. 186—189, c. fig.).

Ein auf lebenden und frisch abgehauenen Zweigen von *Castanea dentata* in mehreren Staaten Nord-Amerikas verheerend auftretender Pilz wird unter dem Namen *Diaporthe parasitica* n. sp. ausführlich beschrieben.

**Smith, R. E. and Smith, E. H.** A new fungus of economic importance (Botan. Gazette vol. XLII, 1906, p. 215—221, c. 3 fig.).

Auf *Citrus*-Früchten ruft ein neuer Pilz, *Pythiacystis citrophthora* nov. gen. et spec., in Kalifornien eine Fäulnis hervor, durch welche großer Schaden verursacht wird. Die Fäulnis, „brown rot“, macht sich durch einen eigenartigen ranzigen Geruch sehr bemerkbar. Der Pilz befällt die lebenden Früchte am Baume und gibt sich hier zunächst durch einen braun verfärbten Fleck zu erkennen. Bald sind die Früchte vollständig vom Mycel durchwuchert und fallen zur Erde, wo alsdann die Sporenbildung vor sich geht. Die neue Gattung ist mit *Pythium* und *Pythiopsis* nächst verwandt.

**Peters, Leo.** Zur Kenntnis des Wurzelbrandes der Zuckerrübe (Ber. Deutsch. bot. Ges. vol. XXIV, 1906, p. 323—329).

Mittelst Reinkulturen und Infektionsversuchen fand Verf., daß folgende Organismen an dem sogen. Wurzelbrand der Zuckerrübe beteiligt sind, bzw. denselben ausschließlich verursachen:

*Pythium de Baryanum* Hesse vermag junge Rübenpflänzchen vor dem Auflaufen abzutöten und selbst bei späterer Infektion junge kräftige Pflanzen zum Teil zu Grunde zu richten.

Auch *Phoma Betae* Frank ist ein obligater Wurzelbranderreger.

In dritter Linie kommt in Betracht: *Aphanomyces laevis* De Bary.

Diese drei Parasiten können auf einem und demselben Feld nebeneinander auftreten und vereint den Wurzelbrand bewirken oder vereinzelt in Kraft treten.

Neger (Tharandt).

**Butler, E. J. and Hayman, J. M.** Indian wheat rusts (Memoirs of the Department of Agriculture in India. Botan. Series. Vol. I, No. 2, 1906, 52 pp., tab. I—V).

In dieser Schrift erhalten wir eine für einen größeren Leserkreis bestimmte, dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft entsprechende Darstellung der auf Weizen lebenden Rostformen (*Puccinia graminis*, *Pucc. glumarum* und *Pucc. triticina*) und ihrer Lebensverhältnisse mit besonderer Rücksicht auf die klimatischen Eigentümlichkeiten Indiens. Bisher ließ sich nicht ermitteln, wie diese Pilze sich von einer Vegetationsperiode zur andern erhalten; zugehörige Aecidiumformen wurden nicht gefunden. Es werden besondere Fingerzeige gegeben, in welchen Richtungen sich die weiteren Forschungen auf diesem Gebiete zu bewegen haben, um nutzbringend für die Landwirtschaft zu sein.

An diese Arbeit ist ein kurzer Aufsatz von W. H. Moreland über die Beziehung zwischen Wetter und Getreiderost angeschlossen. Daraus ist ersichtlich, daß die Ausdehnung dieser Rostkrankheiten hauptsächlich durch die Feuchtigkeitsverhältnisse des Januar und Februar beeinflußt wird.

Dietel (Glauchau).

**Vogl, J.** Kiefernschütte (Österr. Forst- und Jagdzeitung vol. XXIV, 1906, p. 349—350) und

**Vogl, J.** Zur Bekämpfung der Kiefernschütte (l. c., p. 358—359).

Vom Standpunkte der Rentabilität spricht sich Verf. in den beiden Abhandlungen gegen die Anwendung der Kupferpräparate aus. Er empfiehlt natürliche Nachzucht im Lichtungsbetriebe; denn die von Natur aus entstandenen Kiefern sind widerstandsfähiger als die durch forstliche Kunst zur Entwicklung gebrachten. Die Natur streut den Samen vereinzelt aus, nicht so dicht wie der Forstmann im Saatenkampf; sie pflanzt die Kiefer auf die Oberfläche und nicht in ein Loch, sie verjüngt den Wald nicht in ausgedehnten Kahlschlägen wie der Förster, sondern in einzelnen abgestorbenen, kleinen Bestandesstücken und Lichtungen. Dabei bedarf die Natur keiner Kultukosten und erhält den Kiefernbestand, somit den Wald selbst. Verf. verjüngte schon vor 40 Jahren die Kiefer im Lichtungs- und Überhaltbetriebe dort, wo samentragende Kiefern vorhanden sind. Ganz immun gegen den Pilz ist aber die von Natur gewachsene Kiefer allerdings auch nicht, doch werden zumeist nur die unteren Nadeln schwach befallen, wodurch ein Zurückbleiben im Wachstum erfolgt. Stehen aber die Pflanzen zu dicht, so findet ein Absterben statt. Man kann die entstandenen Lücken rasch und recht billig mit Fichten und anderen Hölzern ausfüllen. Matouschek (Reichenberg).

**Hedgecock, G. G.** Studies upon some chromogenic fungi which discolor wood (Seventeenth Annual Report of the Missouri Bot. Garden vol. XVII, 1906, p. 59—114, tab. 3—12).

Verf. beschäftigt sich in der vorliegenden Abhandlung mit den Pilzen, welche, wie z. B. die bekannte *Ceratostomella pilifera*, eine Verfärbung des Holzes hervorrufen. Unterschieden werden:

Bläuliche Verfärbungen bildende Pilze: *Ceratostomella*.

Schwärzliche oder bräunliche Verfärbungen bildende Pilze: *Graphium*, *Hormodendron*, *Hormiscium*.

Rötliche Verfärbungen bildende Pilze: *Penicillium*, *Fusarium*.

Die graublauen oder schwarzblauen Holzverfärbungen, die durch *Ceratostomella* hervorgerufen werden, werden durch das Vorhandensein des Pilzmycels bewirkt. Die Hyphenwände enthalten einen dunkelbraunen Farbstoff, welcher in Alkohol, Äther, Chloroform, Benzol, Alkalien und Säuren unlöslich ist. Die braune Farbe enthält anscheinend Spuren eines blauen Pigments, dessen Farbe sich den Holzzellen leichter als die braune mitteilt. Als Holzverfärbter aus dieser Gattung nennt Verf.: *C. pilifera* (Fr.) Wint., *C. Schrenkiana* n. sp. auf *Pinus echinata*, *C. echinella* Ell. et Ev., *C. capillifera* n. sp. auf *Liquidambar styraciflua*, *C. plurianulata* n. sp. auf *Quercus rubra*, *C. minor* n. sp. auf *Pinus arizonica*, *C. exigua* n. sp. auf *Pinus virginiana*, *C. moniliformis* n. sp. auf *Liquidambar styraciflua*.

Das Mycel von *Graphium* bewirkt eine dunkelgraue oder braune Verfärbung des Holzes. Veranlaßt wird dieselbe lediglich durch die Gegenwart des Mycels, nicht durch ein lösliches Pigment. Die Holzzellen bleiben unverfärbt. Genannt werden: *G. ambrosiigerum* n. sp. auf *Pinus arizonica*, *G. eumorphum* Sacc., *G. atrovirens* n. sp. auf *Liquidambar styraciflua*, *G.*

*smaragdinum* (Alb. et Schw.) Sacc., *G. rigidum* (Pers.) Sacc., *G. aureum* n. sp. auf *Pinus Strobus*, *G. album* (Cda.) Sacc.

Ebenfalls nur durch das Vorhandensein der Mycelien wird die Verfärbung, die von *Hormodendron* und *Hormiscium* hervorgerufen wird, bedingt. Ob der Farbstoff, den die Hyphen enthalten, löslich ist, bleibt noch zu untersuchen. *Hormodendron cladosporioides* (Fres.) Sacc., *H. griseum* n. sp. auf *Liquidambar styraciflua* und *Hormiscium gelatinosum* n. sp. auf mehreren Substratum vorkommend, werden als hierher gehörig beschrieben.

*Penicillium*-Arten (*P. aureum* Cda., *P. roseum* Lk.) bilden ein lösliches rotes oder gelbes Pigment, welches von den Zellwänden des Holzes aufgenommen wird und dieselben rot oder gelb verfärbt. Beim Austrocknen des Holzes verliert sich die Verfärbung nach und nach, macht sich jedoch intensiver bemerkbar, sobald das Holz Feuchtigkeit anzieht.

Die Flecke, welche durch *Fusarium* bewirkt werden, werden sowohl durch ein lösliches Pigment, welches der Pilz absondert und das von den Holzzellen aufgenommen wird, wie auch durch die Gegenwart gefärbter Hyphen und Chlamydosporen veranlaßt.

Von den aufgeführten Arten gibt Verf. Beschreibungen. Genaue Diagnosen derselben hat Verf. außerdem noch in „Journal of Mycology“ vol. XII, 1906, p. 204—210 veröffentlicht.

Saito, K. Nachtrag zu der Abhandlung „Untersuchungen über die atmosphärischen Pilzkeime I“ (The Botanical Magazine Tokyo vol. XX, 1906, p. 57—69, c. fig.).

In dieser Abhandlung teilt Verf. weitere Versuche über die in der atmosphärischen Luft enthaltenen Pilzkeime mit. Aus einer beigegebenen Tabelle ist ersichtlich, daß die meteorologischen Verhältnisse, besonders Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit und Regenmenge, auf den Gehalt an Schimmelpilzkeimen in der Luft einen wichtigen Einfluß ausüben. Die meisten der neuerdings in freier Luft festgestellten Arten sind überall auftretende Luftkeime, über deren Vorkommen Verf. bereits früher berichtet hatte.

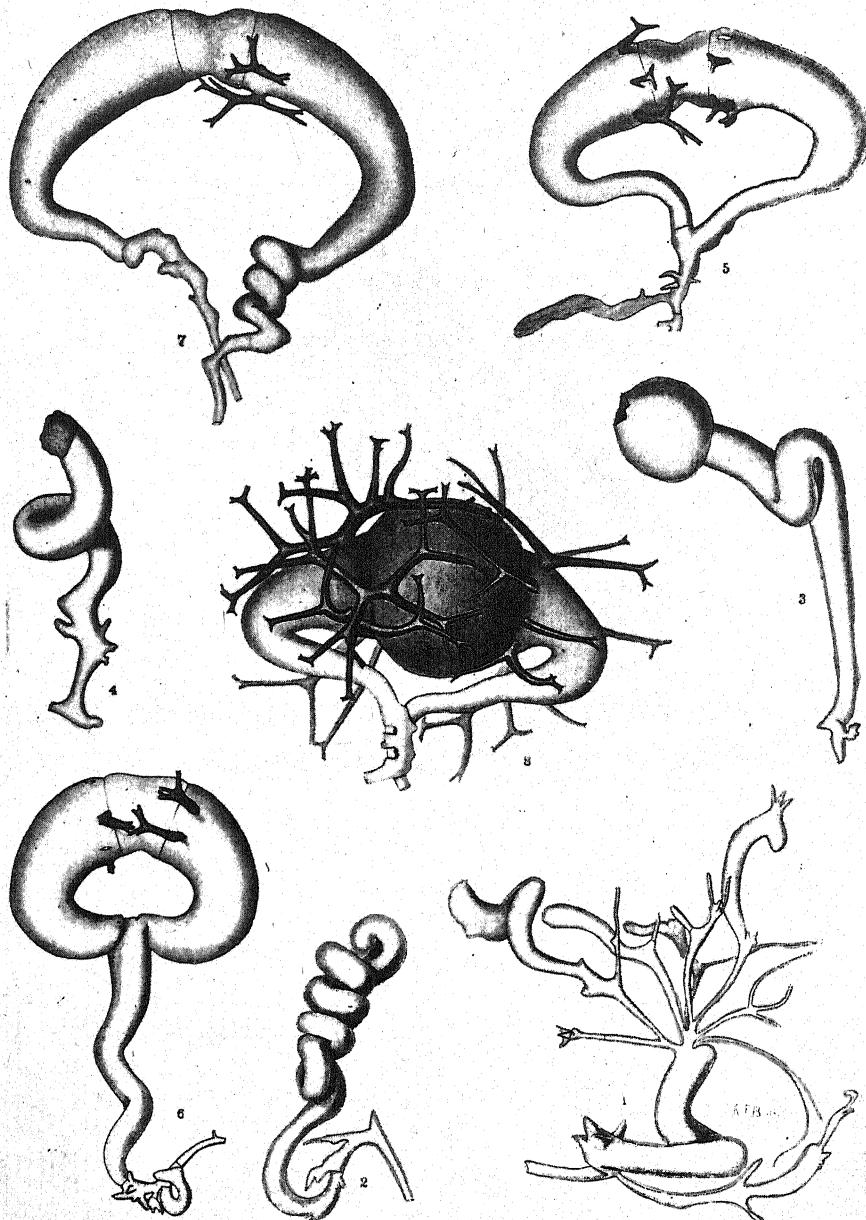
Verf. dehnte seine Untersuchungen auch auf die sich in der Gärkellerluft befindlichen Mikroorganismen aus. Über die mikrobiologische Analyse im Gärkeller hatte bereits Takahashi berichtet, doch sind wir durch dessen Angaben über die dort auftretenden Arten nicht näher unterrichtet. Verf. fand in einigen größeren Sakebrauereien *Cladosporium herbarum*, *Penicillium glaucum*, *Aspergillus Oryzae*, *A. nidulans*, *Catenularia fuliginea*, *Heterobotrys* spec., *Oospora* spec., *Monilia* spec., *Verticillium* spec., *Tieghemella japonica* und *Actinocephalum japonicum*.

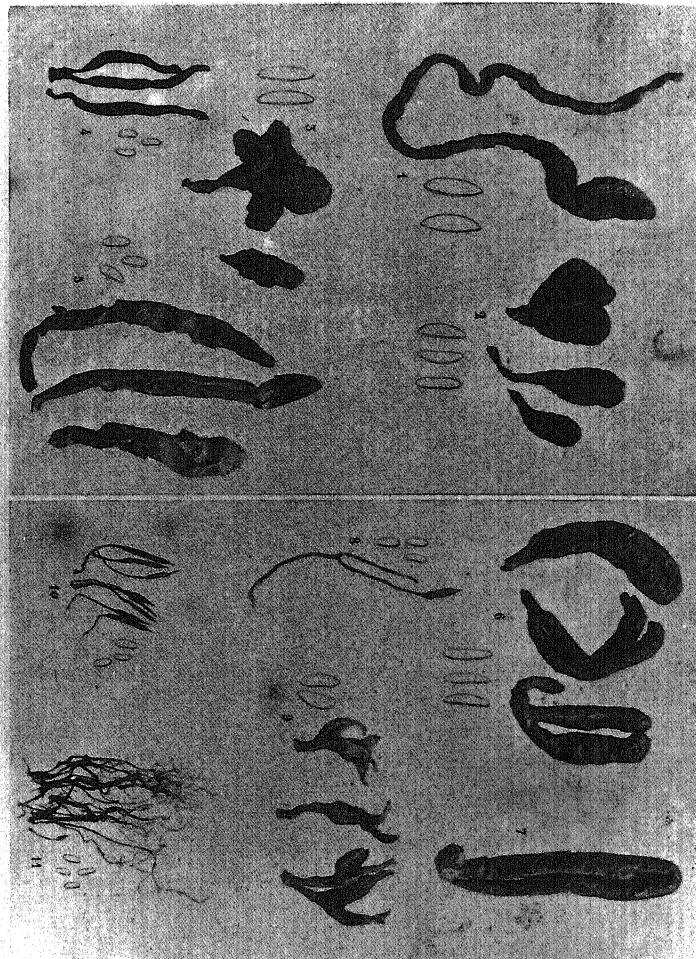
Schließlich beschreibt Verf. noch einen neuen *Aspergillus*, *A. japonicus* nov. spec., welcher mit *A. luchuensis* Inui nächst verwandt ist. Der Pilz bildet eine dicke, anfangs weiße, bald schwarzbraun werdende Decke auf dem Nährsubstrate.

## Inhalt.

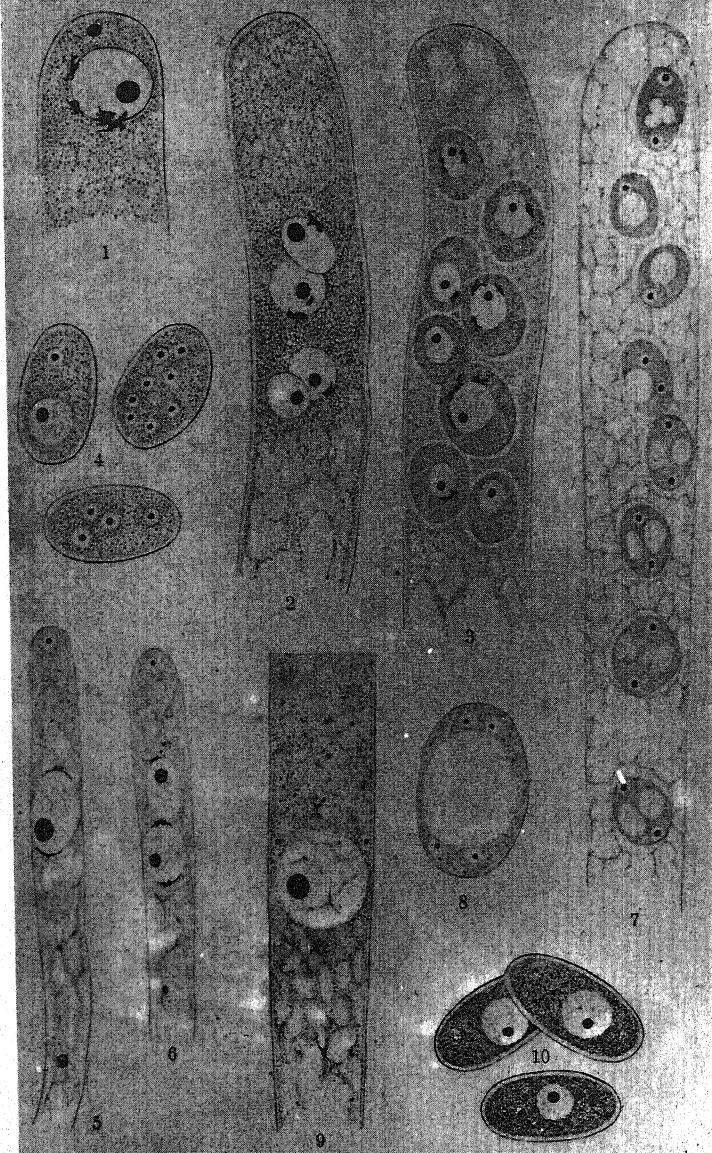
---

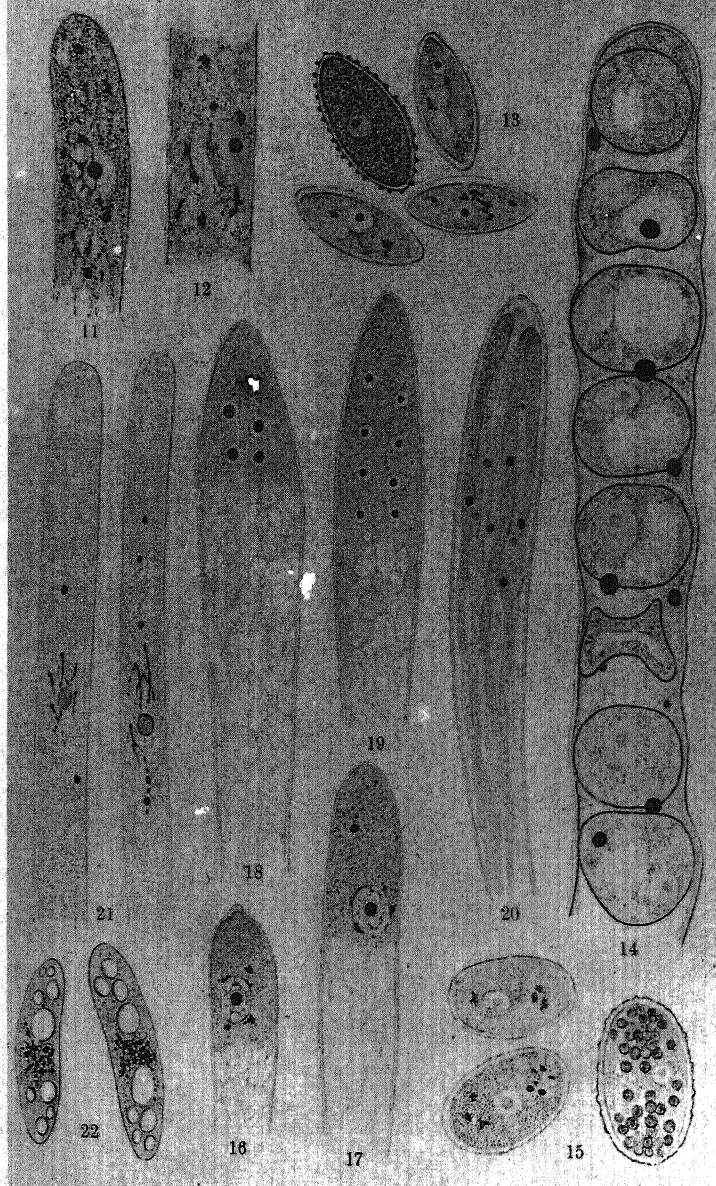
	Seite
Rehm, H. Zum Studium der Pyrenomyzeten Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. III. . . . .	471
Sydow. Mycotheca germanica Fasc. X—XI (No. 451—550) . . . . .	483
Zahlbrückner, A. Neue Flechten. III. . . . .	486
Saccardo, P. A. Notae mycologicae . . . . .	490
Constantineanu, J. C. Über die Entwicklungsbedingungen der Myxomyceten .	495
Mc Alpine, D. A new Hymenomycete — the so-called <i>Isaria fuciformis</i> Berk.	541
Sydow, H. und P. Eine kurze Mitteilung zu der vorstehenden Abhandlung von Prof. D. Mc Alpine über <i>Isaria fuciformis</i> Berk. . . . .	551
Neue Literatur . . . . .	552
Referate und kritische Besprechungen . . . . .	559

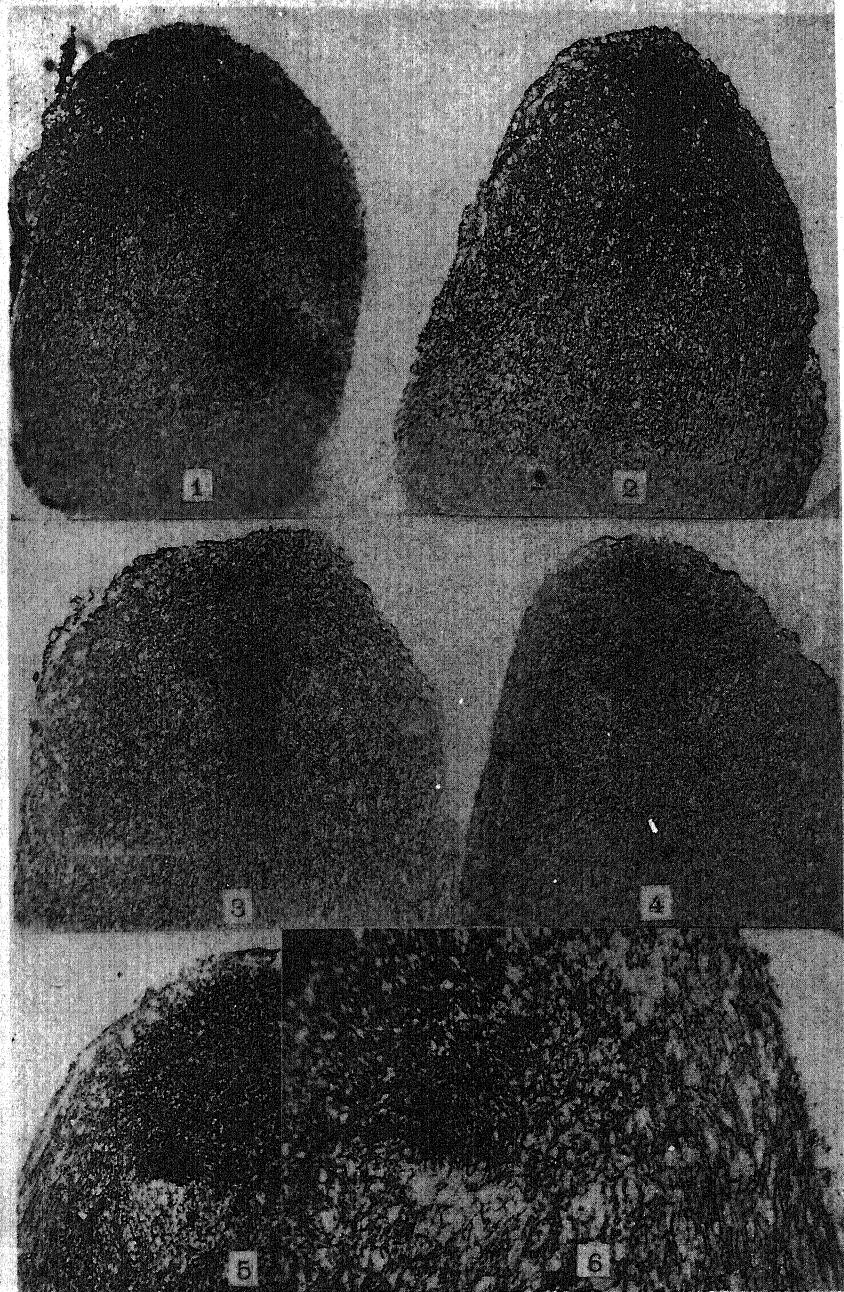




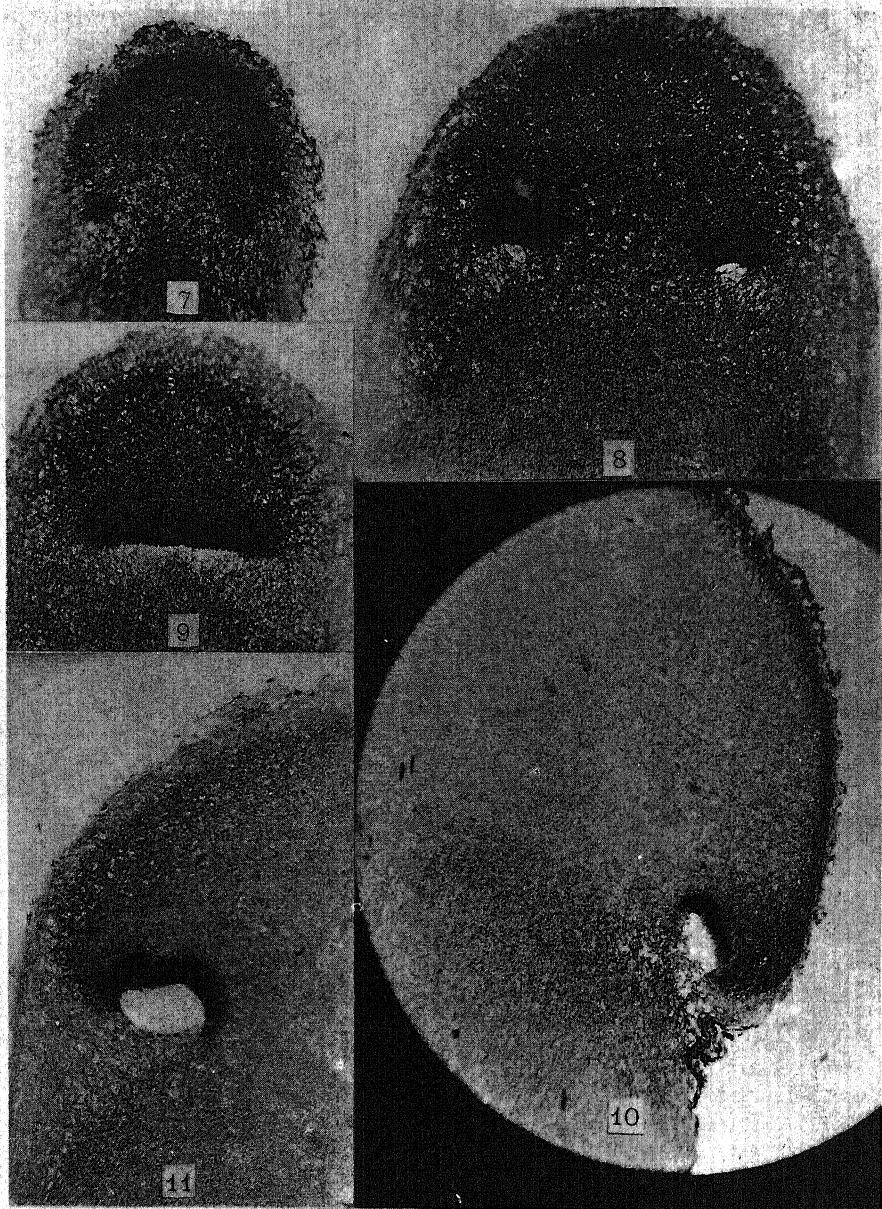
1. *Xylaria ophiopoda* Sacc. — 2. *X. rugosa* Sacc. — 3. *X. polycephala* (Pers.) Chev. var. *hypothecia* Nie. — 4. *X. brevipes* Sacc. var. *africana* Sacc. — 5. *X. boryana* Sacc. — 6. *X. imitans* Kl. var. *nigrescens* Sacc. — 7. *X. invadans* Kl. (typica) — 8. *X. brunniana* Sacc. — 9. *X. armillata* Sacc. — 10. *X. venusta* Sacc. — 11. *X. explicans* Sacc. — (Fig. omnes ad dimid. magnit. natur.)



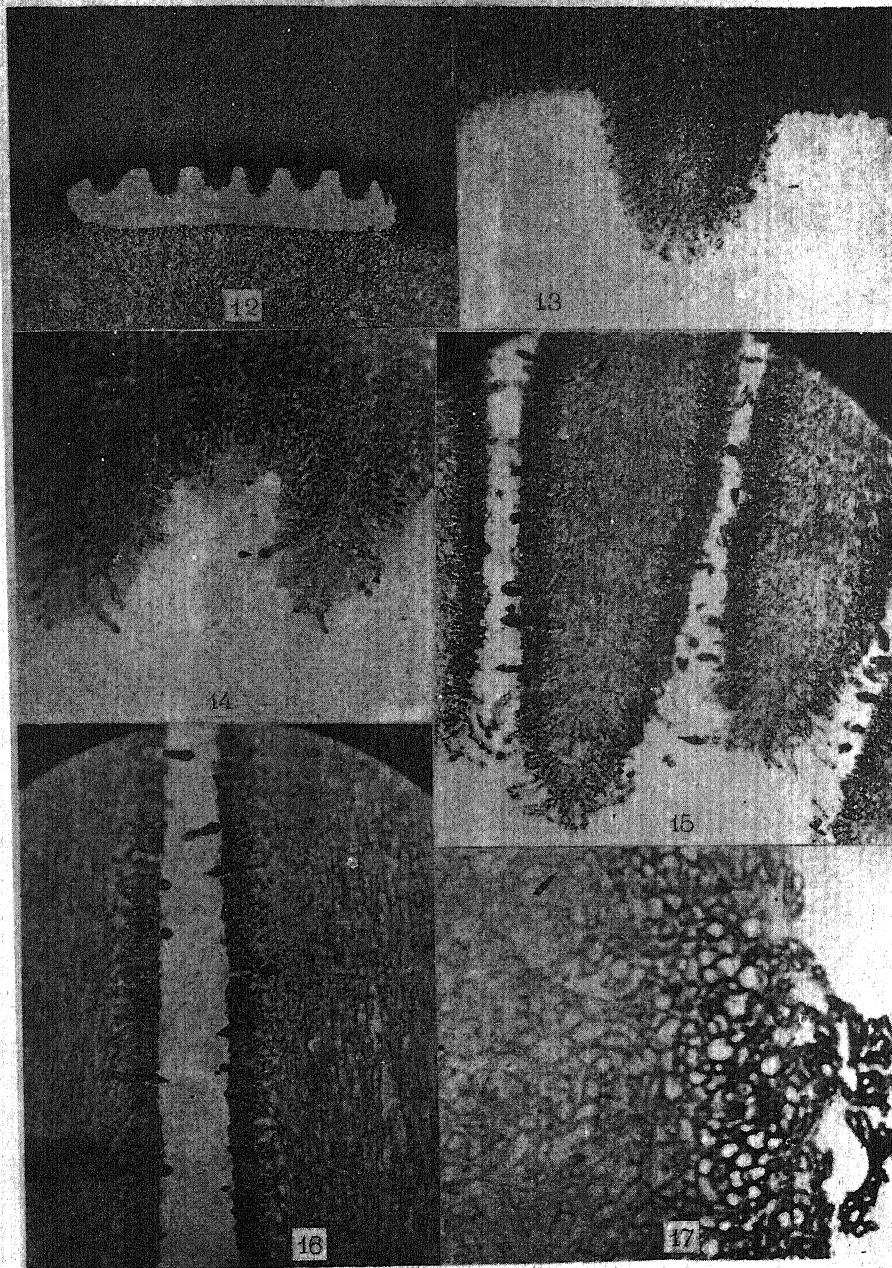




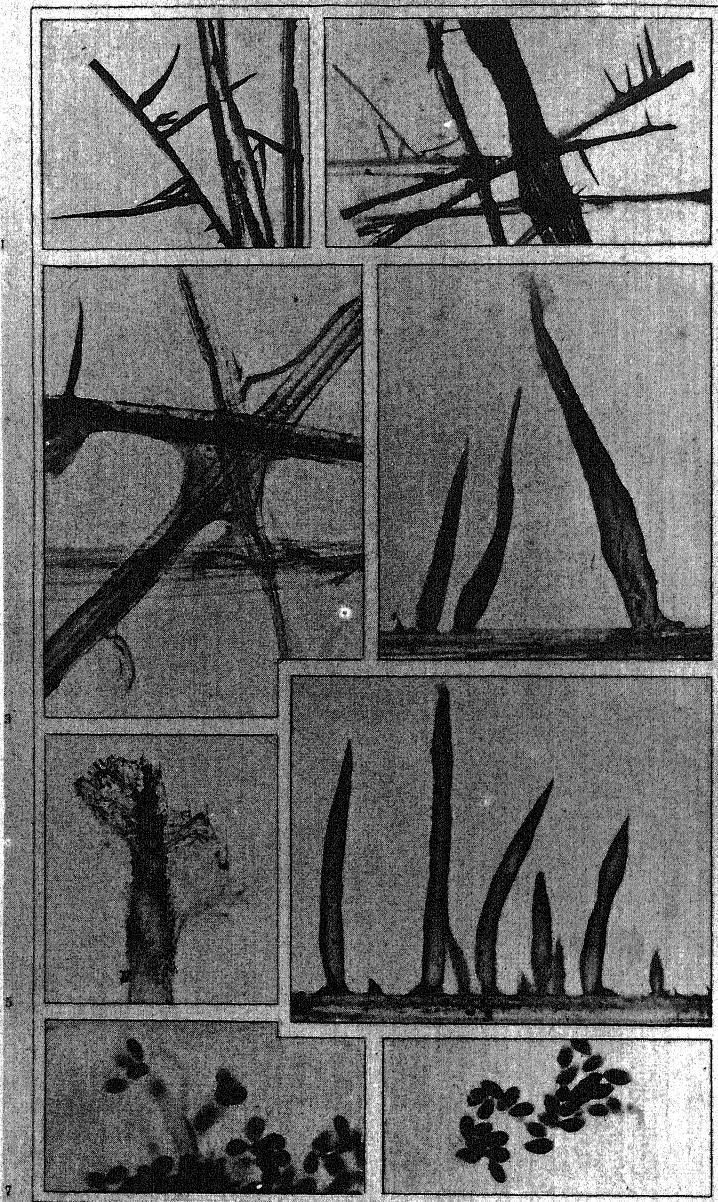
C. L. Allen on Hypholoma.



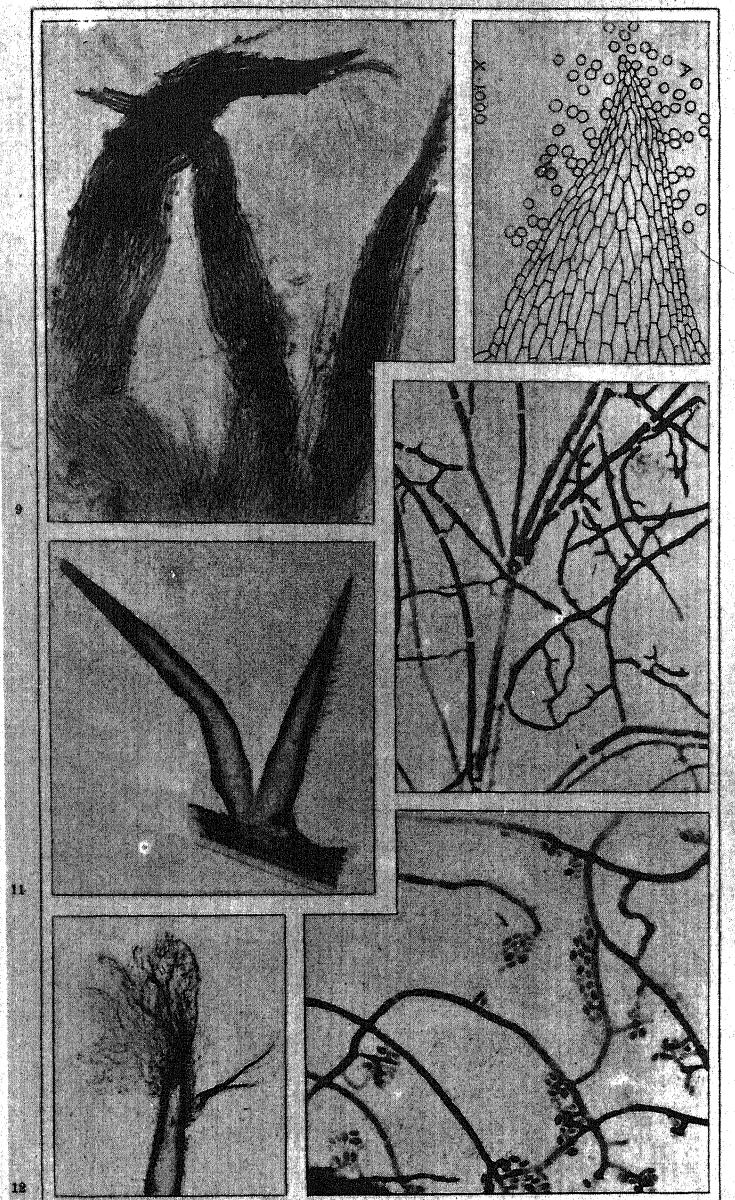
C. L. Allen on *Hypholoma*.



C. L. Allen on *Hypholoma*.



Hypochnus fuciformis (Berk.) Mc Alp.



*Hypochnus fuciformis* (Berk.) Mc Alp.

